

Einige Fragen der elektrischen Vollbahntraktion.

Bericht, erstattet über den Vortrag des Ministerialrates Ing. Paul Dittes und die daran geknüpfte Wechselrede.

(Fortsetzung zu H. 32.)

Ministerialrat Ing. Dr. Hruschka (fortfahrend):

Nach diesen technischen Ausführungen will ich auf die wirtschaftliche Seite eingehen. Jede Anlage, die mit einem Zentralwerk und einem Verteilungsnetze arbeitet, es mag ein Gaswerk, eine Telephonanlage, eine elektrische Bahn usw. sein, arbeitet selbstverständlich um so wirtschaftlicher, je mehr sie ausgenutzt wird. Die bayerische Verwaltung war die erste, die in ihrer Denkschrift kritische Strompreise und kritische Verkehrsstärken berechnet hat, d. s. jene Grenzen, bis zu denen der Strompreis hinauf- und der Verkehr heruntergehen kann, ohne daß der elektrische Betrieb teurer wird als der Dampfbetrieb. Der kritische Strompreis bei Vollbahnen schwankt zwischen $\frac{1}{2}$ und 9 h/kWh, d. i. eine Schwangungsgrenze von 1:18. Bei einem solchen Sachverhalte kann man doch Pauschalurteile überhaupt nicht aussprechen. Es handelt sich nur darum, bei bestimmten Strecken konkret zu rechnen. Der ausgezeichnete Vortrag des Herrn Ministerialrates Dittes hat gelehrt, daß bei den Rätischen Bahnen trotz des hohen Strompreises der elektrische Betrieb noch immer nicht teurer ist als der Dampfbetrieb.

Der Hinweis darauf, daß eine Schaufel Kohle mit 12 kg genügt, um einen Zug mit einer Heißdampflokomotive 1 km weit zu ziehen, ist ein Schlagwort. Ich könnte erwidern, daß die Verbrennung derselben Kohle im Kraftwerk bedeutend wirtschaftlicher durchgeführt werden kann, so daß trotz dem Übertragungsverlust die elektrische Lokomotive auch nicht mehr Energie aufwendet als eine Heißdampflokomotive. Selbst wenn das aber nicht zutreffen würde, darf man nicht vergessen, daß der Schlüsselpunkt eben der kritische Strompreis oder der kritische Verkehr, aber nicht Teilsummanden der Wirtschaftlichkeitsrechnung sind. Sämtliche Eisenbahnverwaltungen und auch die unserigen haben jede einzelne Strecke durchgerechnet. Ich komme damit auf eine Bemerkung, mit welcher Herr Ing. Steffan meine Veröffentlichung im Jahre 1910 gewürdigt hat. Es ist mir nicht bekannt, aus welcher Stelle meiner Druckschrift er entnommen zu haben glaubt, daß ich die österreichischen Verhältnisse ungünstiger als die damit verglichenen Nachbarverhältnisse eingeschätzt habe. Die ganze Schrift befaßt sich nur mit technischen Dingen. Es ist hingegen in der Einleitung erwähnt, daß die südlich von der Donau und westlich von Wien gelegenen Staatsbahnstrecken für die Elektrisierung am hervorragendsten geeignet sind. Der Grundsatz, daß in der Aufeinanderfolge elektrisiert werden soll, wie es die Wirtschaftlichkeit vorschreibt, zieht sich wie ein roter Faden durch alle Ausführungen, auch über die schweizerischen, preußischen und italienischen Staatsbahnen, durch. Trotzdem muß ich mich selber richtigstellen und sagen, daß dieser Fundamentalsatz nur bis gegen Kriegsende gegolten hat. Seither hat sich eine Reihe von Staaten (Schweden, Schweiz, Italien, Deutschösterreich) abge sondert, bei welchen ein zweiter, noch wichtigerer Grundsatz den Ausschlag gibt, der da lautet: die Ersparnis an Kohle in jenen Ländern, welche selbst keine oder keine genügende Produktion an Kohle haben, ist eine politische und wirtschaftliche Forderung ersten Ranges, die auch bei vollkommener Kostengleichheit zu Gunsten der Elektrisierung sprechen muß. (Beifall.) Dadurch, daß Hunderte von Mill. an Kohlenkosten erspart werden, verbessert sich die Valuta und dadurch doch auch wieder die Gesamtrechnung, selbst bei einem ursprünglichen Defizit. Das kann man natürlich aber deshalb nicht weiter verfolgen, weil man den Einfluß auf die Valuta nicht abschätzen kann.

Ich habe unlängst von einem amtlichen Gutachten aus Schweden auszugsweise Kenntnis genommen, aus welchem hervorgeht, daß die Gesamtkosten der Elektrisierung des ganzen schwe-

dischen Netzes im Jahre 1913 nicht mehr betragen hätten als die Kohlenkosten allein im Jahre 1918. Gleichzeitig heißt es in diesem Gutachten, daß die eventuelle Unsicherheit des Betriebes infolge der Möglichkeit von Stromunterbrechungen im Kriegsfall nicht so hoch zu werten ist als die Gewißheit, daß in demselben Kriegsfall die Kohlenzufuhr abgeschnitten werden wird.

Wenn Herr Ing. Steffan erwähnt hat, daß eine elektrische Lokomotive in der Schweiz F 840.000 kostet, d. i. der 4mal so hohe Preis wie vor dem Kriege, so sage ich ihm einfach, daß gleichzeitig der Kohlenpreis 7mal so groß geworden ist wie vordem.

In Italien hat man wegen des vollständigen Kohlenmangels während des Krieges Wasserkräfte von $\frac{1}{2}$ Mill. PS ausgebaut; sogar Frankreich, das auch Kohlenschätze neben reichlichen Wasserkraften besitzt, hat während des Krieges solche von 400.000 PS ausgebaut, d. i. mehr, als das alte Österreich an Wasserkraften besessen hatte.

Das alte Österreich hat speziell für Kohlen jährlich $\frac{1}{4}$ Milliarde Kronen an Deutschland bezahlt. Unter solchen Umständen ist doch die Forderung nach Unabhängigkeit des Eisenbahnbetriebes vom Auslandsbezug meiner Ansicht nach ganz selbstverständlich, besonders wenn die Eisenbahnverwaltung ja doch nur mit jenen Strecken beginnen will, auf denen sich der elektrische Betrieb billiger als der Dampfbetrieb stellen wird. Wenn also Herr Ing. Steffan die Folgerung gezogen hat, es möge die österreichische Regierung vorsichtig sein und sich ein allzu rasches Tempo im Ausbau der Wasserkräfte wohl überlegen, so ist es ihm wohl, als erstem und einzigem, vorbehalten gewesen, daß er unserer alten österreichischen Regierung gewissermaßen eine Übereilung in dieser Hinsicht vorgeworfen hat. (Heiterkeit.) Dies heißt mit anderen Worten, man möge vorsichtig sein, also weiter studieren. Wir haben über 10 Jahre ehrlich, gewissenhaft und gründlich studiert und sind uns darüber klar geworden, was und wo wir zuerst beginnen sollen. Auf diesem sehr verwickelten und vielseitigen Gebiete heißt es zwar nicht: Probieren geht über Studieren, aber das Probieren muß das Studieren nunmehr ergänzen.

Ich schließe mit den Worten: Der Worte, Denkschriften und Kostenanschläge sind genug gewechselt, wir wollen Taten sehen! (Lebhafter Beifall und Händeklatschen.)

Ministerialrat Scheichl:

Wenn ich mir heute zur Wechselrede das Wort erbeten habe, so geschah es in der Absicht, zur Aufklärung von Mißverständnissen und behufs Richtigstellung einiger Behauptungen beizutragen.

Ich beschäftige mich zunächst mit der Mittenwaldbahn, die mir sozusagen am nächsten liegt. Es soll gar nicht beschönigt werden, daß sich bei dem Betriebe dieser Bahn Schwierigkeiten ergeben haben. Diese sind aber in erster Linie darauf zurückzuführen, daß die Anforderungen gleich nach Eröffnung des Betriebes weit über die Voraussetzungen hinausgingen, welche dem Projekte für die elektrische Anlage zu Grunde lagen. Die im Sommer des ersten Jahres eingetretene Stundenhöchstleistung überstieg an Wochentagen um 25% und an Sonntagen um 40% jene Höchstleistung, welche während der Bauzeit nach eingehenden Erwägungen als Stundenhöchstleistung der in Ausführung begriffenen Ausführungen als zulässig erachtet worden ist, und auch diese rechnerisch bestimmte Maximalleistung ging schon wesentlich über die Annahme des Projektes hinaus. Während im Gesamtgebiete der österreichischen Staatsbahnen im Jahre 1913 die durchschnittliche Leistung einer Lokomotive 38.861 km jährlich betrug, d. i. 106 km täglich, hat eine elektrische Lokomotive auf der Mittenwaldbahn im Jahre 1913/14 41.745 km oder 114 km täglich, also

mehr, geleistet. Im August 1913 betrug die tägliche Durchschnittsleistung einer Lokomotive 143 km, d. i. bei einer zulässigen höchsten Fahrgeschwindigkeit von 40 km/h für personenführende Züge und von 25 km für Güterzüge ein ziemlich anstrengender Dienst für eine Lokomotive. Daß der Reparaturstand der Lokomotiven in der letzten Zeit ein höherer ist, sei ohne weiteres zugegeben; aber da geschultes Personal und die nötigen Ersatzmaterialien fehlen, so ist auch das erklärlich. Ich will bei dieser Gelegenheit in Erinnerung bringen, daß der Reparaturstand der Dampflokomotiven nicht zuletzt infolge des Arbeitermangels und des Materialmangels überall und auch bei uns während des Krieges bedeutend gestiegen ist. Dieser Übelstand machte sich bei strategisch bedeutungslosen Strecken, wie es die Mittenwaldbahn ist, in noch höherem Maße fühlbar als bei anderen, weil bei diesen vom militärischen Standpunkte aus jede Rücksichtnahme auf die Zuweisung von Arbeitern und Materialien entfiel. Die Schwierigkeiten wurden auf der Mittenwaldbahn noch dadurch erhöht, daß die Strecke Innsbruck—Garmisch—Reutte von 2 Bahnverwaltungen betrieben wird und dabei leider nicht das nötige Einvernehmen zu erzielen ist. Weil ich schon bei der Mittenwaldbahn bin, möchte ich auch noch eine ganz kurze Bemerkung hinsichtlich Bayerns machen. In Bayern ist, ich bin darüber ziemlich gut unterrichtet, der Umschwung in der Verfolgung der Elektrisierungsprojekte weniger auf das technische Konto als vielmehr auf das politische zu buchen, wobei persönliche Verstimnungen auch eine gewisse Rolle gespielt haben.

Bezüglich der Linie Wien—Baden möchte ich feststellen, daß wir ursprünglich gar nicht daran gedacht haben, für den Güterverkehr, auch nicht für den Ziegeltransport, den elektrischen Betrieb einzuführen. Projektierung und Bau standen unter meiner Leitung. Ob es später beabsichtigt war, dem Plane näherzutreten, weiß ich nicht, doch ich bezweifle es, denn ich weiß aus Äußerungen von Organen des Bahnunternehmens, daß beabsichtigt war, den wenig lukrativen Ziegeltransport überhaupt aufzulassen. Daß der elektrische Betrieb für den Personenverkehr wirtschaftlich besser ist, beweist die Steigerung der Frequenz und die Steigerung des Bahnbetriebsertragnisses.

Bezüglich der Spannung hat schon Herr Dr. Seefehlner eine Richtigstellung vorgenommen; ich möchte aber noch dazu erwähnen, daß es nach den bisherigen Erfahrungen gar keinem Anstand unterliegt, bei Beachtung gewisser Vorsichtsmaßregeln Fahrleitungsanlagen mit Hochspannung in Fabriks- und Werkleitungsanlagen einzuordnen.

Die Betriebsweise bei der elektrischen Bahn Wien-Preßburg fordert allerdings zur Kritik heraus, aber es wäre hiefür auch eine andere Lösung möglich gewesen; ob die Sache dadurch besser geworden wäre, darüber läßt sich streiten. Ich bezweifle aber, daß es möglich gewesen wäre, mit einer Dampflokomotive ohne Maschinenwechsel auszukommen. Eine Begründung dafür finden Sie in den Ausführungen meines geehrten Vorredners Herrn Bauates Dr. Seefehlner. Ich will dabei gar nicht jene Ungeheuerlichkeit erörtern, welche darin besteht, heute eine Dampfstraßenbahn in das Innere einer Großstadt führen zu wollen.

Daß sich nach dem Umbau der Mariazeller Bahn auf elektrischen Betrieb nicht jene finanziellen Ergebnisse eingestellt haben, die anfangs erhofft worden sind, dürfte wohl auf manche Fehler beim Bau zurückzuführen sein; aber ich glaube, bei den jetzigen Schwierigkeiten der Kohlenbeschaffung und bei den hohen Kohlenpreisen darf man froh sein, daß die Elektrisierung der Bahn zur rechten Zeit durchgeführt worden ist. (Beifall.) Diese Anlage gehört übrigens zu den ersten Ausführungen unserer heimischen Industrie, und daß das nicht ohne Kinderkrankheiten und ohne Zahlung von Lehrgeld abgeht, ist wohl selbstverständlich. Wären die kriegerischen Verhältnisse nicht eingetreten, wären wir auch in der Lage gewesen, unter Verwertung der bisherigen Erfahrungen ebenso wie anderwärts Besseres und gleich Vollkommenes auf dem Gebiete der elektrischen Traktion zu schaffen.

Es wird von den Gegnern der elektrischen Zugförderung immerwährend darauf hingewiesen, daß eine große Gefahr für

die Betriebssicherheit einer elektrischen Bahn in der Möglichkeit der Zerstörung oder Beschädigung der Kraftwerke und ihrer Leitungsanlagen liegt. Diese Gefahr, welche übrigens für alle Zentralen besteht, wird wohl vielfach übertrieben. Haben doch diese Betriebe gerade in den letzten Jahren an Umfang außerordentlich gewonnen, oder sollen wir auf die Annehmlichkeiten des elektrischen Lichtes, oder sollen wir auf die Vorteile des elektrischen Kraftbetriebes, auf Gasbeleuchtung oder Gasbeheizung verzichten, oder sollen wir unsere Straßenbahn wieder mit Pferden betreiben, weil die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, daß das Kraftwerk und die dazugehörigen Leitungen oder das Gaswerk durch böswillige Eingriffe zerstört oder beschädigt werden könnten? Diese Frage beantwortet sich von selbst.

Wie steht es aber mit der so oft ins Treffen geführten Unabhängigkeit des Dampfbetriebes? Ja, steht uns denn das Brennmaterial überall dort zur Verfügung, wo es gerade gebraucht wird? Wir sind auch hier an die Kohlengruben gebunden und beabsichtigte oder nichtbeabsichtigte Störungen in den Werkstätten einer Zugförderungsanlage oder eine ganze Unterbrechung ihres Betriebes oder andere Maßnahmen können die Zufuhr der Kohle ganz verhindern und ohne Kohle können wir auch mit der ökonomischsten Heißdampflokomotive keinen Betrieb führen. (Beifall.)

Die Frage, wie Dampflokomotive, wie elektrische Lokomotive, erscheint mir Nebensache. Viel Wichtigeres steht auf dem Spiele, wie schon von den Vorrednern angedeutet worden ist; entweder Dampftrieb, Kohlenverbrauch und wirtschaftliche Abhängigkeit vom Auslande oder elektrischer Betrieb durch Ausnutzung unserer brachliegenden Wasserkräfte und dadurch Verminderung unserer wirtschaftlichen Abhängigkeit vom Auslande. Da wir mit dem heutigen Betriebe unserer Eisenbahnen zu den Großverbrauchern der Kohle gehören, müssen wir auf diesem Gebiete unbedingt trachten, überall dort, wo wir auch nur halbwegs günstige Verhältnisse vorfinden, und auch dort, wo die finanziellen Ergebnisse die gleichen sind wie bei dem Dampftriebe, auf elektrischen Betrieb überzugehen. (Lebhafter Beifall.)

Ich möchte mich an unsere Kollegen wenden, die, gestatten Sie mir den Ausdruck, im Dampftrieb aufgewachsen sind. Auch sie müssen sich mit ihren Erfahrungen an dieser Arbeit beteiligen. Sie dürfen nicht abseits stehen, denn wir brauchen ihre Erfahrungen. Wir dürfen nicht gegeneinander, sondern müssen miteinander arbeiten. (Beifall.) Um unserer wirtschaftlichen Not zu steuern, genügt es nicht, nur die bestehenden Einrichtungen zu verbessern; wir müssen tiefer greifen und müssen in vielen Fällen auf ein anderes Betriebssystem übergehen, das uns gestattet, die zur Verfügung stehenden dauernden Energiequellen auszunutzen. Wir Ingenieure sind in erster Linie nicht nur berufen, sondern auch verpflichtet, mit aller Energie an die Lösung dieser Aufgabe heranzutreten. Kritik, die nicht festbegründet ist, wäre nach meiner Ansicht zu unterlassen. Dem einen nützt sie nichts, dem anderen kann sie schaden. Fachlich objektive Kritik ist, weil fördernd, stets willkommen. Gemeinsame Arbeit für den Wiederaufbau unseres Wirtschaftslebens sei das Gebot der Stunde. (Beifall und Händeklatschen.)

Ministerialrat Grünhut:

Herr Kollege Steffan hat gemeint, daß sich bei der Mariazeller Bahn die Einrichtung einer kalorischen Reserve nicht als richtig und rentabel erwiesen habe. Aus diesem Faktum ist jedoch, sofern es tatsächlich stattgefunden hat, keine Verallgemeinerung abzuleiten. Es ist nämlich die Frage, ob die Sache bei diesem Elektrizitätswerk richtig kalkuliert worden ist. Wenn man Wasserkräfte ausnutzt und zur Bedeckung eines gewissen Mankos eine kalorische Reserve einführt, so ist es ein Gegenstand des Kalküls, wie das Verhältnis zwischen beiden liegt. Das Kalkül mag vielleicht bei der Mariazeller Bahn schlecht gemacht worden sein, aber eine allgemeine Verurteilung ist nicht zulässig.

Bei allen Flußläufen kommt ein gewisser niedrigster Wasserstand vor, auf den man das ganze Jahr hindurch rechnen kann. Wenn man größere Wassermengen entnehmen will, werden diese größeren Wassermengen an einigen Tagen nicht vorhanden sein.

Für diese könnte man vielleicht keine Reserve einschalten; wenn man aber zum 10monatlichen Betriebswasser übergeht, findet man, daß die Wassermengen um 65% größer sind als die gewöhnlichen kleinen, beim 8monatlichen Betriebswasser um 135%, beim 6monatlichen sogar um 245%. Durch ein solches Kalkül kann man also eine möglichst gute Ausnutzung der Wasser- und der kalorischen Kraft erzielen. In Zukunft wird man durch den Bau von Überlandzentralen und die Verbindung verschiedener Flußgebiete die Ausnutzung von Flußläufen höher treiben. Schon jetzt geht man auf 6monatliche Betriebe über. (Beifall.)

Direktor Poschenrieder:

Zu dem ausgezeichneten Vortrage des Herrn Ministerialrates Dittes habe ich eigentlich nichts mehr hinzuzufügen.

Auf die Ausführungen des Herrn Oberstaatsbahnrates Wittek kann ich nicht eingehen, da er seinen eigentlichen Vortrag über dieses Thema erst später halten will.

Ich war sehr überrascht, daß Herr Ing. Steffan in so abfälliger Weise über den elektrischen Betrieb gesprochen hat. Nun, meine Vorredner haben in so ausgezeichnete Weise seine Entgleisungen richtiggestellt, daß mir nur einige Bemerkungen übrig bleiben.

Wie schon erwähnt wurde, beträgt der Preis einer Gotthardbahn-Lokomotive etwa F 840.000. Herr Ing. Steffan hat diesen Preis mit dem einer ungefähr gleich großen französischen Dampflokomotive verglichen, die aber nur F 340.000 kosten soll. Ich weiß nicht, ob in diesem Preise auch der Tender mitbegriffen ist; wir dürfen aber nur die Friedenspreise miteinander vergleichen, nicht aber die während der Kriegszeit in den verschiedenen Ländern ungleichmäßig emporgeschellten Preise. Viel wichtiger sind die Betriebskosten und ich erlaube mir, zum Vergleiche auf die 4 1/2 Jahre umfassenden Betriebsdaten der großen elektrischen Lokomotiven hinzuweisen, die zur Passagierbeförderung der Innen- und Außenbahnhöfe von New York dienen. Diese legten in diesem Zeitraume 180.000 km zurück, bevor Ausbesserungen überhaupt notwendig geworden sind, und eine Zugverspätung kam erst nach 1300 km langer Fahrt vor. Auch die Betriebskosten sind nur halb so groß wie bei den früher eingestellten Dampflokomotiven.

In Schweden hat man die 129 km lange Teilstrecke der Reichsgrenzbahn im hohen Norden elektrisiert, hauptsächlich aus dem Grunde, weil die Dampflokomotiven an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit angelangt waren und nur durch Einführung von elektrischen Lokomotiven eine Steigerung des Verkehrs möglich geworden ist. Diese Elektrisierung hat die an sie gestellten hohen Erwartungen noch übertroffen und im September 1917 war die 2jährige Probezeit der gesamten Anlage abgelaufen und es wurde dieselbe vom Staate übernommen. Die Direktion der schwedischen Staatsbahnen gibt in ihrem Bericht vom 7. August 1917 an die Regierung bekannt, daß trotz des höchst unvorteilhaften Betriebszustandes (sehr unregelmäßiger Erzverkehr, starke Preissteigerung der Materialien) die bei Abschluß des Vertrages festgesetzten Gesamtbetriebskosten unterschritten wurden. Es muß hervorgehoben werden, daß Dampflokomotiven in diesen kalten nördlichen Gegenden sehr häufig stecken blieben, weil die Lager der Erzwagen eingefroren waren. In den schneereichen und kalten Wintern 1915/16 und 1916/17 haben die elektrischen Lokomotiven den Betrieb, ohne stecken zu bleiben, anstandslos geführt.

Über die Akkumulatoren möchte ich nur hinzufügen, daß die preußischen Staatsbahnen vor dem Krieg und während des Krieges nicht weniger als 200 Triebwagen mit Akkumulatoren eingestellt haben, die mit einer Ladung Strecken von 100 bis 180 km zurücklegten. Diese Wagen fassen 140 Personen und haben sich sehr gut bewährt, so daß fortwährend welche nachgeschafft werden.

Die österreichische Heeresverwaltung hat anfangs 1912 20 Oberleitungslokomotiven und 20 Akkumulatorenlokomotiven in Betrieb genommen, die sich an der italienischen Front so gut bewährt haben, daß weitere 120 Lokomotiven, zum Teil mit Akkumulatoreneinrichtung, in Ausführung gegeben wurden. Diese Lokomotiven sind leider nicht mehr in Verwendung gekommen.

Herr Ing. Steffan hat auch darauf hingewiesen, daß die elektrischen Kraftwerke im Kriege sehr leicht zerstört werden können. Ich mache nun auf folgende Kraftwerke aufmerksam: Das Kraftwerk in Belgrad wurde wiederholt beschossen und konnte sofort nach Abzug des Feindes wieder in Betrieb genommen werden. Das nur 13 km von der Front entfernte Sarcawerk in Südtirol war wiederholt Fliegerangriffen ausgesetzt, ist aber heute noch in Betrieb. Selbst in dem stark zerschossenen Görz sind die Kraftwerke noch intakt. Man kann also nicht sagen, daß die Kraftwerke so leicht zerstört werden können, wie das gewöhnlich von den Dampftechnikern hingestellt wird.

Es ist auch begreiflich, daß die erste Konstruktion der erst 20 Jahre alten elektrischen Lokomotive nicht so vollkommen durchgeführt werden konnte wie jene der auf Grund von langjährigen Erfahrungen konstruierten Dampflokomotiven. Unsere Kohlenschätze sind gering und wir müssen daher zur Elektrisierung der Bahnen schreiten. Wir wollen nicht von unseren unfreundlichen Nachbarn abhängig sein. Es mögen die Anhänger des Dampfbetriebes noch so zahlreich sein, den Siegeszug der elektrischen Lokomotive werden sie nimmermehr aufhalten. (Lebhafter Beifall.)

Dr. Pattai:

Es wurde bemerkt, daß sich bei der Mariazeller Bahn ein Unrichtigkeit im Kalkül bezüglich der Ersatzeinrichtungen ereignet habe; mir ist darüber nichts bekannt. Es wurde allerdings eine Ersatzzentrale mit außerordentlich starken, bis dahin noch nicht erreichten Dieselmotoren eingestellt. Einer dieser Motoren hat versagt und die Grazer Waggonfabrik hat ihn wieder hergestellt. Der Betrieb geht derzeit ganz glatt vor sich.

Dieses unbedingte Plädoyer für den Dampfbetrieb scheint zu übersehen, daß wir unsere Kohlenschätze einmal erschöpfen können. Es erscheint nur vernünftig, daß wir diese Kohlenschätze, die wir immer brauchen werden, nicht unnütz verwerten, wo Wasserkraft vorhanden ist. Aber auch andere Momente sind in Betracht zu ziehen. Der elektrische Antrieb gestattet andere Steigungen als der Dampfbetrieb und das kann sogar auf die Trassierung einen vorteilhaften Einfluß ausüben. Dann darf auch nicht übersehen werden, daß wir damals als elektrische Bahn allein dagestanden sind und daß daher ein Ersatzbetrieb empfehlenswert war. Ganz anders wird es aber sein, wenn viele Überlandzentralen sich gegenseitig unterstützen, so daß die Gefahr des Ausbleibens des Wassers abgeschwächt wird, da ja dann ein gegenseitiger Ausgleich stattfindet.

Der elektrische Betrieb arbeitet unregelmäßig, mit sogenannten Spitzen. Das weist eben auf Überlandzentralen hin, die sich gegenseitig unterstützen können. Der Bahnantrieb soll immer derart ins Leben gerufen werden, daß auch die Industrie etwas davon hat. Bei der Elektrisierung der Staatsbahnen sollte wirklich darauf Bedacht genommen werden, daß auch unsere Industrie so belebt werde, daß sie auch imstande ist zu produzieren. Die Elektrisierung möge daher Hand in Hand mit der Rücksichtnahme auf die Industrie erfolgen, wodurch das Erträgnis viel günstiger sein wird und sich der elektrische Betrieb dann erst national-ökonomisch nützlich erweisen muß. (Beifall.)

(Fortsetzung folgt.)

Prüfungsergebnisse von Isoliermaterial.

An die Isolation der elektrischen Leitungen werden in chemischen Fabriken, Bergwerken usw. oft ganz besonders hohe Anforderungen gestellt. Daß aber auf diesem Gebiete noch Raum für Versuche mit besonders geeigneten Isolationsmaterialien ist, lehren Untersuchungen, die in Braunkohlenbergwerken Nordwestböhmens über Schnetzerdrähte im Auftrage der Bergwerksinspektion der dortigen Regierung durchgeführt worden sind.

Nach den Angaben der Fabrikanten dieser Drähte sollen sich die Schnetzerdrähte durch besondere Wetterfestigkeit und Säurebeständigkeit für den Bergwerksbetrieb vorzüglich eignen und auch da am Platze sein, wo z. B. Drähte mit Mennigisolation nicht genügen. Drähte dieser Art sind auch im böhmischen Bergbau in größerem Umfange benutzt worden, u. zw. für ober-tägige Licht- und Fernsprechanlagen, bei Kreuzungen von Freileitungen und für Lichtleitungen in der Grube. Nun wurde hierbei die Feststellung gemacht, daß dieser Isolationsdraht zwar lange Zeit sein gutes Aussehen behielt, aber in der Grube schon nach wenigen Wochen die Isolierfähigkeit derartig einbüßte, daß man beim Berühren der auf Doppelmantelrollen befestigten Lichtleitungen bei Spannungen von 220 V starke Schläge verspürte. Nach der Isolationsart gehören derartige Drähte der Type EJ im Sinne der Sicherheitsvorschriften für elektrische Starkstromleitungen, Wien 1909, an. Nach den österreichischen Verordnungen für das Bergwerkswesen ist die Isolationstypen für Spannungen bis 220 V Wechselstrom oder 300 V Gleichstrom in Gruben nur an trockenen Stellen zugelassen.

Als Isolation besitzt der Schnetzerdraht einen Lack, dessen Zusammensetzung geheimgehalten wird. Dieser Überzug dürfte aus einer Firnisfarbe mit einem Metallsalz, vielleicht Eisenoxyd, bestehen. Die Faserumflechtung ist eine Baumwollumwicklung mit getalgter Jute-Umflechtung. Außer dieser Type SPBJ gibt es noch eine andere Ausführung des Schnetzerdrahtes, nämlich die Type SgPBU, die Gummiisolation aufweist.

Die in Rede stehenden Versuche wurden mit der ersterwähnten Marke durchgeführt. Der blanke Leiter von 6 mm² Querschnitt ist hier mit Jutezwirn umflochten und mit Schnetzermasse getränkt. Das Ergebnis dieser Untersuchungen war, daß die Widerstandsfähigkeit des Schnetzerdrahtes gegen chemische Einflüsse sehr groß ist während die Haltbarkeit gegen mechanische Beeinflussungen verhältnismäßig gering erscheint.

Es sollte nun durch weitere Versuche festgestellt werden, ob der Schnetzerdraht der ersterwähnten Type geeignet ist, Drähte mit Bleiumhüllung ohne Gummiader zu ersetzen, und weiter, wie sich die Schnetzermasse an feuchten und nassen Stellen in der Grube bewährt. Als richtunggebend für diese Versuche kamen die österreichischen Vorschriften für schlagwetterfreie Gruben in Betracht: „Bei Verwendung von Faserisolation oder einer dieser ähnlichen Isolation hat die Verkleidung einen Bleimantel oder eine ihm an Widerstandsfähigkeit gleichkommende Umhüllung zu erhalten. Der Bleimantel der nicht armierten oder die Eisenpanzerung der armierten Kabel muß eine durch Asphaltanstriche gegen Feuchtigkeit schützend gemachte Umhüllung erhalten. Der Anstrich ist von Zeit zu Zeit zu erneuern. Sind chemische Einwirkungen durch Tropfwasser, Grubenwetter u. dgl. zu gewärtigen, so haben die Kabel noch einen äußeren, unpreßten Bleimantel oder eine sonstige, an Widerstandsfähigkeit gegen derartige Einflüsse gleichwertige Umhüllung zu erhalten.“ Die Schnetzermasse soll nun bestimmt sein, den Bleimantel, dem außer seiner Schwere auch noch andere Mängel anhaften — dieser rutscht leicht und wird an den Befestigungsstellen bald schadhaf — zu ersetzen. Die nun mit diesem Draht durchgeführten Versuche wurden an einer Seilbahnstrecke vorgenommen, die teilweise naß war, so daß die Leitungen sowohl den Einwirkungen von Tropfwässern wie auch der von matten Grubenwässern ausgesetzt waren. Die Versuchsstrecke liegt nach dem Flözliegenden und in nächster Nähe eines ausgekohlten Tagbaues, der mit Kohlenlösche zugeschwemmt wird. Das Schwemm- und Niederschlagswasser ist so salzhaltig, daß es zum Dampfkesselbetrieb ganz un-

verwendbar wäre; es hat 30 deutsche Härtegrade und greift Eisenteile so schnell an, daß es mit metallarmierten Pumpen zutage gehoben werden muß. Da die Seilbahnstrecke elektrisch beleuchtet werden sollte, so wurde in dem nassen Teile eine elektrische Leitung aus Schnetzerdrähten von 640 m Länge der Type SPBJ mit 4 mm² Leitungsquerschnitt verlegt. Diese Drähte stellen einen blanken, plattierten Leiter dar, der mit Jutezwirn umflochten und in Schnetzermasse getränkt ist. Der Preis betrug für 100 m bei 30% Nachlaß K 22'13, war also um 60,5% höher als der eines gewöhnlichen EJ-Drahtes, aber um 23,5% billiger als der des Mennigdrahtes (wobei Materialpreise der Friedenszeit zu Grunde gelegt sind). Beim Eintreffen der Schnetzerdrähte war die Masse noch plastisch weich und klebrig, so daß die Windungen in den Rollen zusammenklebten. Die gelieferten Drähte waren nicht so glatt gearbeitet wie die dem Angebot angeschlossenen Muster. Der Einbau erfolgte auf Doppelmantelrollen, weil die isolierende Gummiader fehlte. Der Strom ist zweiphasig einem Dreiphasenwechselstromnetze von 2000 V mit 50 Per. entnommen und auf 110 V umgeformt. Im nassen Streckenteile wurden Schnetzerdrähte, im übrigen 300 m langen Teile Gummiaderleitungsdrähte verwendet. Die Drahtverbindungen wurden besonders sorgfältig hergestellt. Als Glühlampenhalter gelangten neue, geschlossene Porzellanarmaturen mit Gummidichtung zur Verwendung. Nach der Fertigstellung wurde die Leitung vor dem Einsetzen der Glühlampen mit einem Galvanoskop untersucht. Das verwendete Instrument für 1 Mill. Ω zeigte keinen Ausschlag. Der Isolationszustand war also, obwohl die Leitung schon mehrere Tage den Tropfwässern ausgesetzt war, gut, konnte für eine Lichtleitung mit Niederspannung sogar als sehr gut gelten. Störungen haben sich während der Versuchszeit nicht ergeben. Die anfangs weiche Schnetzermasse erhärtete im Laufe der Zeit und bietet scheinbar einen guten Abschluß gegen den Zutritt des ätzenden Wassers. Nach 4 Monaten wurden abermals Untersuchungen vorgenommen, die folgendes Bild ergaben: Die gesamte Leitung, alle Glühlampen eingeschaltet und brennend, wurde mit überlagertem Gleichstrom von 240 V gemessen und dabei ein Gesamtisolationswiderstand der Leitungen gegen Erde von 60.000 Ω festgestellt. Die Leitungen sind auf Mantelrollen, an einer Stelle auf aufrechtstehenden Isolierglocken, verlegt. Der Isolationswiderstand wurde als gut ermittelt, da es in der Grube zum Teil sehr naß ist. Hierauf wurde die Ringleitung getrennt und die Gummiaderleitung sowie die Schnetzerleitung jede für sich gemessen. Die Gummiaderleitung ergab einen Isolationswiderstand von 2 Mill. Ω gegen Erde. Die Schnetzerleitung wies einen solchen von 60.000 Ω gegen Erde auf. Die Leitung zeigte überall ihr ursprüngliches gutes Aussehen. Risse oder andere Schäden waren an der Isoliermasse nicht wahrzunehmen.

Die Schnetzermasse wird hergestellt nach einem deutschen Patent vom Jahre 1906, in dem sie als Tränkungsmedium für faserige Hüllen von elektrischen Leitungsdrähten gekennzeichnet ist. Es soll eine Sauerstoffverbindung mit trockenem Öle Verwendung finden. Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß Antimonoxysulfid mit dem getrockneten Öle — Leinöl — vermischt wird.

Weitere Untersuchungen über die Bewährung dieser Isolation wurden in einer Stearinfabrik durchgeführt. Gummiaderleitungen wurden in dieser Fabrik durch Fettsäuredämpfe in 4 bis 5 Monaten so angegriffen, daß die Gummireste in Fasern herunterfielen und die bloßgelegten Leiter gänzlich zerfressen waren. Die Schnetzerdrähte können solchen Einflüssen auch nicht dauernd Widerstand leisten. Doch bewährte sich durch 2 Jahre die Leitung unter diesen besonders ungünstigen Verhältnissen noch gut; die Gummiader ist sogar noch vollständig erhalten. Bleimäntel hätten diesen Einflüssen nicht standgehalten und bewahren sich erfahrungsgemäß in den Gruben des genannten Braunkohlenbezirkes nicht. Isolierungen dieser Art werden an den Signalleitungen in feuchten Schächten schadhaf. Diese Erscheinung wird auf das Zusammensinken des schweren und weichen Mantels zurückgeführt. Die Be-

hauptung, daß die Sch net z e r m a s s e mit der Zeit brüchig oder rissig wird und auch dem Einfluß der Witterung nicht dauernd widerstehe, hat sich nicht bestätigt. Nach dem Ergebnis der Untersuchungen wird aber zugegeben, daß die Isolationsfähigkeit mit der Zeit nachläßt.

Versuche mit Sch net z e r d r ä h t e n mit Gummiader haben ergeben, daß diese nicht nur im Sinne der erwähnten Verordnung an Stelle der umpreßten, äußeren Bleimäntel, sondern auch in der

Nähe von Löschhallen bei Freileitungen vorteilhaft angewendet werden können. Wenn die Sch net z e r m a s s e als Isoliermittel die Gummiader auch nicht zu ersetzen vermag, so widersteht sie doch den sauren Grubenwässern besser als der Bleimantel.

Das Ergebnis dieser Versuche zeigt jedenfalls, daß die chemisch-technische Industrie auf dem Gebiete der elektrischen Isolationsmaterialien gegen chemische Einflüsse noch ein großes und aussichtsreiches Arbeitsgebiet hat.

P. Max Grempe.

Rundschau.

Gaserzeugung.

Doppelgasanlage in Brünn. Die seit Ende Juni 1918 in ununterbrochenem Betriebe stehende Doppelgasanlage System Strache, bestehend aus 1 Generator von 300 und 1 Generator von 200 m³ Stundenleistung, lieferte 1 Mill. m³ Doppelgas aus Steinkohlen verschiedener Gruben des Ostrau-Karwiner Reviers in häufigem Wechsel bei gleichbleibendem Heizwert und den gegebenen Garantien vollständig entsprechend. Das Doppelgas wurde ohne Ausgleichsbehälter direkt in das Produktionsrohr des Steinkohlengaswerkes eingeführt und wurden in täglich zwischen 8 und 24 h wachsender Arbeitszeit 20% der Gesamtgaszeugung zugesetzt; Störungen an den Verbrauchsstellen sind dabei nicht eingetreten. Vom 16. bis 23. Mai 1919 wurden die Garantieproben durchgeführt und die Anlage damit endgültig übernommen. Es wurden dabei folgende Ergebnisse erzielt: Im Generator von nominell 300 m³ Stundenleistung wurden in 32·87 Arbeits-h aus 5947 kg Reinkohle 10.560 m³ Gas (15·6°, 756 mm) erzeugt. Die Stundenleistung betrug daher 308 m³ (garantiert 300), die Gasausbeute, auf 0°, 760 mm reduziert, aus 1 kg Reinkohle 164 m³ (garantiert 150), der obere Heizwert (0°, 750 trocken) 3343 cal (garantiert 3200), die Heizwertzahl aus 100 kg Reinkohle daher 548.000 cal (garantiert 480.000). Im Generator von nominell 200 m³ Stundenleistung wurden in 43·15 Arbeits-h aus 5484 kg Reinkohle 9465 m³ Gas (17·0°, 761 mm) erzeugt. Die Stundenleistung betrug daher 219 m³ (garantiert 200), die Gesamtausbeute, auf 0°, 760 mm reduziert, aus 1 kg Reinkohle 160 m³ (garantiert 150), der obere Heizwert (0°, 760 trocken) 3327 cal (garantiert 3200), die Heizwertzahl aus 100 kg Reinkohle daher 532.000 cal (garantiert 480.000). Die Anlage hat bei dem Kohlenmangel des letzten Jahres dem Gaswerk durch die sparsame Ausnutzung der Kohle vorzügliche Dienste geleistet. Sie wurde von der Kraftgasanlagen-Gesellschaft m. b. H., Wien, XIII., nach den im Besitz der Professor Strache Wassergas- und Patentverwertungs-Gesellschaft m. b. H., Wien, VI. Theobaldgasse 15, befindlichen Strache'schen Patenten erbaut.

Patentwesen.

Frankreich. Dekret vom 15. März 1919, betreffend den Schutz der Rechte der lothringischen und elsässischen Fabrikanten und Kaufleute in Sachen der Erfindungspatente, Fabrikmarken usw. Art. 1. In den wiedereroberten Gebieten von Elsaß und Lothringen können die Patentanmeldungen provisorisch nach den Vorschriften des durch das Gesetz vom 7. April 1902 abgeänderten Gesetzes vom 5. Juli 1844 in den Kommissariaten der Republik in Metz, Straßburg und Kolmar hinterlegt werden, wo über die Hinterlegung ein Protokoll aufzunehmen ist. Art. 2. Die elsässischen oder lothringischen Fabrikanten, Kaufleute oder Landwirte können die Hinterlegung ihrer Fabriks- oder Handelsmarken ebenso beim Gerichtsschreiber des Gerichtes ihres Wohnsitzes nach den in den Gesetzen vom 23. Juni 1857 und vom 3. Mai 1890 und in der Verordnung der öffentlichen Verwaltung vom 27. Februar 1891 vorgesehenen Bestimmungen bewirken. Art. 3. Die Hinterlegung der Muster und Modelle kann endlich nach den Bestimmungen des Gesetzes vom 14. Juli 1909 und der Verordnung der öffentlichen Verwaltung vom 26. Juni 1911 beim Sekretariat des Conseil des prud'hommes und in Ermangelung dieses beim Gerichtsschreiber des Gerichtes des Wohnsitzes des Hinterlegers bewirkt werden.

Vereinheitlichung in Industrie und Technik.

Sammelmappen. Der Normenausschuß der Deutschen Industrie, Berlin NW. 7, Sommerstraße 4a, hat, vielfachen Anregungen folgend, zur Aufbewahrung der D I-Normblätter Sammel-mappen anfertigen lassen. Die Mappen helfen einem dringenden Bedürfnis ab. Wegen Bezuges solcher wolle man sich an die Geschäftsstelle des Normenausschusses wenden.

Wasserkraftanlagen.

Die Ausnutzung der Wasserkräfte im Auslande hat seit unserem letzten Bericht in dieser „Zeitschrift“ neue Projekte gezeitigt. In der Schweiz wollen 2 Firmen an der Aare zwischen Wildeggen und Brugg ein Kraftwerk erstellen, das mit einer mittleren Jahresenergie von etwa 70.000 PS das größte gegenwärtig geplante Werk

in der Schweiz darstellt. Für die Erteilung der Konzession haben die Firmen eine Gebühr von F 225.000 zu entrichten. Außerdem wird sich die jährlich an den Kanton zu leistende „Wasserrechts-gebühr“ bei vollständiger Ausnutzung auf annähernd F 270.000 belaufen. Im allgemeinen ist in der Schweiz das Ausdehnungsbedürfnis der bestehenden Elektrizitätswerke auf einen hohen Grad gelangt, da sie bei einer jährlichen Zunahme der Anschlüsse an ihr Licht- und Kraftnetz an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit angelangt sind. Deshalb bauen trotz der gegenwärtigen Schwierigkeiten die Nordostschweizerischen Kraftwerke eine Wasserkraftanlage von vorläufig 30.000 PS bei Eglisau aus, die im Frühjahr 1920 den Betrieb aufnehmen soll. Auch die Bernischen Kraftwerke sind in der Herstellung einer 32.000 PS leistenden Anlage an der Aare bei Mühleberg begriffen, die gleichfalls 1920 fertig werden soll. Das von der Motor-A.-G. in Baden zum Teil während der Kriegszeit geschaffene Kraftwerk Olten-Gösgen kann mit einer vorläufigen Leistung von etwa 50.000 PS demnächst dem Betrieb übergeben werden. Zwecks Ausnutzung der Reuß zwischen Bremgarten und Mellingen wurde von der aargauischen Regierung einer Privatfirma die Konzession erteilt. Im Oberengadin hat sich ein Konsortium gebildet, das die Wasser des Silsersees der Elektrizitätserzeugung zuführen will. Die Gesellschaft „Dixence“ in Martinach hat die Bewilligung der Auswertung der Wasserkräfte der Borgne vom Ferpegletscher und der Borge d'Arolla erhalten. Laut im August 1918 gefaßten Bundesratsbeschlusses wurde das Volkswirtschaftsdepartement ermächtigt, die Erzeugung der für das Schweizer Wirtschaftsleben notwendigen Energiemenge an elektrischer Kraft zu sichern, im Interesse einer möglichst gleichmäßigen Verteilung der vorhandenen Energie auf das ganze Land die entsprechenden Maßnahmen zu treffen und überall da, wo die Licht- oder Kraftanlage elektrisiert werden kann, die Zuteilung von Kohlen und anderen Brennstoffen zu verweigern. In allerletzter Zeit bewarben sich 4 Gesellschaften um Konzessionen zur Ausbeutung der Wasserkräfte der Moesa bis San Bernardino für Industriezwecke. Die Entreprises Électriques Fribourgeoises, deren Stromnetz bisher die Versorgung der Kantone Freiburg, Waadt und Bern besorgt, will sich nun auch die Wasserkraft der Jogne angliedern und zu diesem Zweck bei Broc ein neues Werk mit einer Tagesleistung von 150.000 kWh errichten.

In Frankreich wird die Südbahngesellschaft in den Pyrenäen die zur Stromversorgung ihrer elektrisch betriebenen Strecken kürzlich in Betrieb genommenen Kraftwerke erweitern, indem sie zur Ausnutzung der Wasserkräfte im Hochtale von Couplan im Nestletal ein neues Kraftwerk errichtet. Zur Stromversorgung des neuen Industrievierers im Departement Ardèche hat die Regierung die Bewilligung zur sofortigen Inangriffnahme von Wasserkraftwerken an der Isère erteilt. Zur Wasserkraftausnutzung der Truyère wurde mit 15 Mill. Franken Kapital die „Société des Forces motrices de la Truyère“ gegründet. Auf dem Gebiete der französischen Binnenschifffahrt teilt die für den Ausbau der Loire eintretende Gesellschaft „La Loire Navigable“ mit, daß die im Gange befindlichen Arbeiten oberhalb Nantes gut fort-schreiten und daß schon jetzt der gesamte Kohlentransport von Nantes nach Angers auf dem Wasserweg ausgeführt wird. Ein Gesamt-blick auf Frankreich ergibt, daß dieses Land jetzt unter den europäischen Staaten hinsichtlich der weißen Kohle zweifellos den ersten Rang einnimmt, denn während des Krieges ist die Ausnutzung der Wasserkräfte mit Erfolg vorangebracht worden. Die Regierung hat vielfach helfend eingegriffen und den Interessenten zumeist erhebliche Zuschüsse gewährt. Im Entstehen begriffene Anlagen konnten auf diese Weise in größerer Zahl fertiggestellt werden und neue Werke konnten in Angriff genommen werden. Im ganzen sollen während des Krieges etwa 200.000 PS neu hinzugekommen sein, so daß Frankreich gegenwärtig über etwa 1 Mill. PS verfügen würde.

Auch aus Italien liegen Meldungen über geplante Wasserkraftanlagen vor. So ist in Oberitalien an der Bahnstrecke Genua—Alessandria zwischen den Städten Arquata und Serravalle die Anlage eines Industriezentrums vorgesehen, wozu am Fuße der Ligurischen Alpen die Wasserkräfte des Serivatales herangezogen werden sollen. Im übrigen tritt der Wasserweg Mailand—Venedig in den Vordergrund. Dieser neue Schifffahrtsweg soll nach dem vor-

liegenden Projekt von Venedig bis Brandolo die schon bestehenden Kanäle benutzen, von hier durch die Cavanellaeinsenkung mit dem Po verbunden werden und diesen bis zum Einfluß der Adda benutzen, dann die Adda bis Pizzig Lettono, von wo aus ein neuer Kanal nach Mailand geführt werden soll. Die Gesamtlänge dieses Verbindungsweges wird mit 480 km angegeben, die Kosten sind mit 50 Mill. Lire veranschlagt. Die Bredawerke erhöhten ihr Kapital um 25 Mill. Lire, um am Südrhang des Monte Rosa ein Kraft- und Stahlwerk zu errichten. Im allgemeinen macht sich in Italien eine Bewegung bemerkbar, die staatliche Regelung der Erzeugung und Verteilung der elektrischen Kraft verlangt. Das in der Elektrizitätsindustrie angelegte Kapital stand 1917 mit 191 Mill. Lire an zweiter Stelle, hinter dem der Transportindustrie mit 385 Mill. und vor der Eisenindustrie mit 116 Mill. Lire. Die Konzessionen für Wasserkraftausnutzung haben 2 Mill. PS bereits überschritten. Viele Konzessionen scheinen aber nur zu Spekulationszwecken erworben zu werden, ohne den ernstlichen Gedanken an Neuanlagen. Die Elektrisierung der italienischen Staatsbahnen sollen nach dem Kriege energisch aufgenommen werden. Bis 1917 waren Staatsbahnlinien in einer Ausdehnung von 454 km für den elektrischen Betrieb eingerichtet worden. In Bearbeitung sind die den Apennin durchquerenden Bahnen, die Porrettbahn, die Linien Florenz—Bologna, Rom—Castellamare—Adriatico, Neapel—Foggia, Ovada—Genua und Rom—Neapel.

Sogar im Kohlenland England tritt zur Erspargung von Kohle die Versorgung des Landes mit Elektrizität immer mehr in den Vordergrund. Gegenwärtig verbraucht Großbritannien für die Erzeugung von elektrischer Kraft jährlich an 80 Mill. t Kohle. Ein zum Studium der Elektrizitätsversorgung eingesetzter Ausschuß vertritt nun die Meinung, es könnten von dieser Kohlenmenge jährlich 50 Mill. t erspart werden durch folgende Maßnahmen: Errichtung von 16 Überkraftstationen in verschiedenen Teilen des Landes, Außerbetriebsetzung der gegenwärtig bestehenden 600 Elektrizitätsanlagen gegen entsprechende Entschädigung, staatliche Kontrolle des ganzen Unternehmens durch einen Rat von Elektrizitätskommissären. Das Electric Power Supply Committee, eine Unterkommission des Reconstruction Committee, d. h. der Kommission zum nationalen Wiederaufbau der englischen Volkswirtschaft, hat jüngst einen Bericht erstattet, wie es sich die einheitliche Stromversorgung Englands als am wirksamsten vorstellt. Größere Kraftwerke bestehen derzeit nur in Schottland, wie z. B. das der British Aluminium Co. in Kinlochleven. Kleinere Wasserkraftwerke sind am Dee, Spey, Findhorn, Conon und verschiedenen anderen englischen und wallisischen Flüssen ausgebaut. In Verbindung mit dem Zinnbergbau bestehen auch in Cornwall einige Kraftwerke. Der Plan der Kommission besteht nun darin, daß das „bisherige Chaos“ der elektrischen Kraftstationen und Bezugspreise durch ein System ersetzt werden muß, das planmäßig ganz England umfaßt. Durch richtige örtliche Lage der Wasserkraftstationen soll ein Höchstmaß der Kraftleistung erzeugt und ein billiger Abgabepreis an die Verbraucher ermöglicht werden. Von der Durchführung dieser Reformen hängt, wie die Kommission meint, die Wettbewerbsfähigkeit der englischen Industrie auf dem Weltmarkt in Zukunft ab. Die Kommission empfiehlt die Schaffung einer obersten Körperschaft, deren Mitglieder, die „Electricity Commissioners“, in jedem Kreis ein „Electricity Board“ zu errichten hätten, das seinerseits alle im Bezirke bestehenden Kraftstationen zu erwerben hat. Diese Boards dürften aber keine wesentlichen Gewinne erzielen, sie müßten vielmehr im Interesse der Verbraucher arbeiten und die Großkonsumenten müßten in ihnen vertreten sein.

(Schluß folgt.)

Wirtschaftliche Mitteilungen.

Die großen Stahlwerke Deutschösterreichs haben während der Kriegszeit fast ausschließlich Kriegsbedarf erzeugt und für diesen Zweck umfangreiche Neuanlagen errichtet. Namentlich die Böhler-Werke, die Bleckmannschen Stahlwerke in Mürzzuschlag, die Ternitzer Stahlwerke u. a. haben ausgedehnte neue Anlagen geschaffen, in denen sie nun zur Erzeugung von Friedensware übergehen müssen. Im Absatzgebiete der Stahlwerke ist eine Verschiebung zu erwarten, indem außer dem Bedarfe des Inlandes die Ausfuhr nach dem tschecho-slowakischen Staate, der über verhältnismäßig wenige Qualitätsstahlwerke verfügt, nach Ungarn, das den größten Teil seiner Eisen- und Stahlindustrie verliert, und nach Italien, das großen Bedarf an Eisen- und Stahlerzeugnissen hat, von Bedeutung sein wird. Insbesondere wertvoll dürfte für unsere südlichen Stahlwerke das italienische Absatzgebiet werden, da dort rege Nachfrage hauptsächlich nach Schwarzeisen, Eisenrohren, Bandeisen, verzinkten Blechen und anderen Eisen- und Stahlwaren besteht, während in allen diesen Erzeugnissen das Angebot sehr gering ist und unsere Werke verhältnismäßig nahe gelegen sind.

Die deutschen Mannesmannröhrenwerke erhielten vom holländischen Kolonialamt und von anderen holländischen Verbrauchern die ersten größeren Ausfuhraufträge, die mehrere Mill. holl. Gulden ausmachen und hauptsächlich für Niederländisch-Indien bestimmt sind.

Größere Abschlüsse in oberschlesischen Walzwerkserzeugnissen hat Japan getätigt und wird deren Verschiffung mittels eigener Dampfer, die in Hamburg anlegen werden, bewerkstelligen. In Stahlwaren und Werkzeugen ist ein Wettbewerb der deutschen Unternehmungen mit den englischen derzeit nicht möglich, da England solche Erzeugnisse nach Japan billiger zu liefern vermag.

Der Bahnverband der Kohlenreviere hat im Juli 1919, bezw. in den ersten 7 Monaten l. J. im Vergleiche zur gleichen Zeit im Vorjahre in Waggonen betragen: Im nordwestböhmischem Braunkohlenrevier 77.557 (+ 1596), bezw. 493.023 (— 44.560), im Pilsener Steinkohlenbecken 4666 (+ 285), bezw. 28.799 (— 1823), im Buschtährad-Kladnoer Revier 5948 (+ 390), bezw. 38.416 (— 5172), im Ostrauer Gebiet 23.212 (— 9672), bezw. 163.895 (— 73.063) und im Dombrau-Karwiner Revier 9009 (— 1815), bezw. 47.819 (— 27.696). Der Kohlenabsatz des nordwestböhmischem Braunkohlenggebietes ist sonach in den ersten 7 Monaten 1919 um 8 3/4%, jener des Ostrau-Karwiner Reviers um 32% gegen den gleichen Zeitraum des Vorjahres zurückgeblieben.

Die deutsche Eisenindustrie wird nach Erfüllung der Bestimmungen des Friedensvertrages von Versailles in der Hauptsache auf Rheinland-Westfalen und auf einigen in Nord- und Süddeutschland verstreut liegenden Werken beruhen. Der Verlust der übrigen Werksgruppen im Saargebiet, in Elsaß-Lothringen und in Oberschlesien könnte ertragen werden, wenn es möglich sein könnte, die Erzeugung in den erstbezeichneten Werken so zu vermehren, daß ein Teil der in Fortfall kommenden Erzeugung wieder eingeholt würde. Damit kann jedoch unter keinen Umständen gerechnet werden, da im Gegenteil alle Anzeichen auf eine bevorstehende Verschlechterung der Erzeugung hindeuten. Das Streikfever tritt überall in Erscheinung und es verursacht im Vereine mit dem Rohstoffmangel, namentlich mit dem Mangel an Brennstoffen, einen steten Rückgang der Erzeugung. Auch der Kohlenbedarf der Eisenindustrie kann künftighin nicht auf volle Deckung rechnen, so daß weitere Erzeugungsausfälle zu erwarten stehen. Über 25% der regelmäßigen Friedenserzeugung kommt derzeit kein Werk hinaus, ja zahlreiche bleiben hinter dieser Ziffer zurück. Das Ausfuhrgeschäft gewinnt an Lebhaftigkeit, zugleich aber steigen im Zusammenhange damit die Schwierigkeiten in der Versorgung überhaupt. Vielfach muß die Annahme von Aufträgen für die Ausfuhr abgelehnt werden, nicht sowohl der Preise wegen als wegen der Forderung nach beschleunigter Lieferung, die von den meisten Auftraggebern gestellt wird und der man nicht nachkommen kann. Immerhin sind in der letzten Zeit in Maschinen und anderen Erzeugnissen nicht unbedeutende Mengen nach Südamerika und anderen Ländern, die sich auch schon früher für deutsche Ware sehr aufnahmefähig erwiesen haben, abgeschlossen worden. Es wird von der Einsicht der Arbeiter abhängen, ob die deutsche Eisenindustrie und die ihr verwandten Geschäftszweige eine Erweiterung der Ausfuhr werden erzielen können. Die jetzigen Liefermöglichkeiten der Werke sind sehr beschränkt und es werden ausgedehnte Fristen gefordert. Hier und da, wie bei Grobblechen, zeigt sich eine gewisse Entlastung, im allgemeinen aber werden zur Lieferung selbst der einfachsten Walzwaren 3 bis 4 Monate Frist gefordert.

Die deutsche Kohlenindustrie war vor dem Kriege die Mitversorgerin eines erheblichen Prozentsatzes der europäischen Kohlenverbraucher und sie konnte auch noch während des Krieges trotz der starken Verminderung der Förderung und der Koks-erzeugung gewisse Mengen an das neutrale Ausland, wie die Schweiz und Holland, und bis zum Ausbruche der Feindseligkeiten auch nach Italien abgeben, wobei sie die Bundesgenossen fast ausschließlich mit deutscher Kohle versorgte. Jetzt ist in dieser Hinsicht eine außerordentliche Verschlechterung eingetreten, so daß ihr droht, allmählich ganz vom Weltmarkt verdrängt zu werden. Es steht noch dazu zu befürchten, daß sich die Lage in der nächsten Zeit noch verschlechtern wird. So wird denn tatsächlich Bezug amerikanischer Kohle für deutsche Zwecke eintreten müssen. In Ostdeutschland, namentlich in Danzig, sind schon Abschlüsse erfolgt; die Kohle wird zum Preise von M 550 für die t von einer amerikanischen Reederei unmittelbar bis in den Danziger Hafen geliefert werden. Die deutschen Verbraucher werden also das 5- bis 6fache der Preise der Ruhrkohle für die amerikanischen Bezüge bezahlen müssen.

Handels- und Industrienachrichten.

Dr. Emanuel Proskowetz, Dr. Skene, Gebrüder Gutmann, J. M. Miller & Co. und Schoeller & Co. gründen eine neue Aktiengesellschaft unter der Firma „Lundenburger Zuckerraffinerie“ mit einem Aktienkapital von 6 Mill. Kronen, welche die 3 mährischen Zuckerfabriken der Leipnik-Lundenburger Zuckerfabriken-A.-G. in Lundenburg, Vschetel und Kwassitz übernehmen und betreiben soll. — Das Syndikat italienischer Eisenindustrieller hat 2/3 des Aktienkapitals der Krainischen Industriengesellschaft erworben. Diese Gesellschaft besitzt bekanntlich Hochöfen in Servola und ein großes Eisenwerk bei Abbing. — Die Simmeringer Maschinen- und Waggonfabrik wird für das Geschäftsjahr 1918/19

eine Dividende von 7%, gegen 9% im Vorjahre, zur Verteilung bringen. Im abgelaufenen Geschäftsjahre hat sich die Bankschuld des Unternehmens weiter erhöht, da die Anschaffung der Rohstoffe mit gesteigerten Kosten verbunden war und die Verkürzung der Arbeitszeit die Herstellung der Fertigwaren erheblich verzögert. Die Erzeugung von Waggonen z. B. nimmt gegenwärtig eine namhaft größere Zeit in Anspruch und damit sind auch bei der Verarbeitung und Anschaffung des Rohstoffes Zinsenverluste für das Unternehmen verbunden. Die Gesellschaft beabsichtigt, ihr Kapital von 18 Mill. Kronen durch Neuausgabe von Aktien auf 24 Mill. zu

erhöhen und den Erlös zur teilweisen Rückzahlung der Bankschuld zu verwenden, um diese wieder auf die Höhe des Vorjahres herabzudrücken. — In der ersten ordentlichen Generalversammlung der Oderberger chemischen Werke Aktiengesellschaft am 21. August l. J. wurde der Rechenschaftsbericht für die abgelaufene Geschäftszeit vom 1. Juli 1917 bis 31. Dezember 1918 erstattet und die Auszahlung einer Dividende von 5% für das Jahr, also von 7·5% für 18 Monate, d. s. K 15 für die Aktie, sowie die Verlegung des Sitzes der Gesellschaft nach Oderberg beschlossen. π.

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

15.968 Die Leipziger Mustermesse als Maschinenmarkt. Ein Beitrag zur Neuorientierung von Artur Klärner, Direktor der Technischen Messe G. m. b. H. 27 S. (22 × 15·5 cm). München 1919, Allgemeine Verlagsgesellschaft (Preis geh. M 1).

Die Leipziger Messe entstand bekanntlich aus dem Bedürfnisse heraus, den Warenaustausch zu zentralisieren und damit zu vereinfachen und zu verbilligen. Die vorliegende beachtenswerte Schrift beabsichtigt, das Verständnis für die Leipziger Messe, die ein Hauptmittel der einheitlichen Zusammenfassung des deutschen Außenhandels ist, in die weitesten Kreise zu tragen und hiedurch die erforderliche Neuorientierung, die eine besonders starke Entwicklung des Außenhandels gebietet, zu fördern, tunlichst zu fördern. Der Verfasser teilt seine Ausführungen in 7 Hauptabschnitte ein, deren Titel nachstehend zur Kennzeichnung des Inhaltes wiedergegeben seien: Entwicklung und Bedeutung der Leipziger Messen. Richtlinien für die Umschaltung der Industrie vom Kriege zum Frieden. Richtlinien für die Wiederaufnahme des Exports. Ausstellung oder Maschinenmarkt. Ausstellerangelegenheiten. Die Maklerstelle. Die Organe der „Technischen Messe“. Die kleine Veröffentlichung ist recht anregend geschrieben. r.

6346 Grundzüge der Bergbaukunde, einschließlich Aufbereitung und Brikettieren. Von Emil Treptow. 5. Auflage. II. Band. Aufbereitung und Brikettieren. 268 S. (26 × 18·5 cm) mit 12 Tafeln. Wien 1918, Waldheim-Eberle A.-G., Leipzig, Otto Klemm (Preis geh. K 19, gbd. K 24).

Von diesem ausführlichen Werke liegt nun auch der zweite Band vor. Er ist gleich dem ersten ein wertvoller Studienbehelf und zugleich ein Nachschlagebuch für die praktische Tätigkeit. Die allgemeine Anordnung des Stoffes ist dieselbe wie bei der 4. Auflage, doch hat der Verfasser wesentliche Erweiterungen vorgenommen. In dem Abschnitte über Zerkleinerungsmaschinen wurden Beschreibungen der Kugelmühle und der Rohrmühle, in dem über Setzmaschinen solche neuer Bauweisen, darunter der wichtigen von Schuchard mit dem neuartigen Austrag durch gewellte Bleche, eingefügt. Bei der Entwicklung der Theorie der nassen Aufbereitung vermisse ich einen kurzen Hinweis auf die Versuche Rittingers über die Bewegung unregelmäßiger Körper im Wasser, die deshalb so wichtig sind, weil die Gesetze der Gleichförmigkeit kugelförmiger Körper im Wasser stets zu Trugschlüssen bei der Behandlung von Aufbereitungsproblemen Anlaß bieten. Die Aufnahme einiger neueren Spitzkastenkonstruktionen mit Klarwassergegenstrom, die mit Erfolg in die Praxis eingeführt wurden, wäre ebenfalls erwünscht, wogegen die der Geschichte angehörenden Freiburger, bzw. Salzburger und Rittinger-Herde mit einigen Zeilen abgetan werden könnten. Sehr verdienstlich ist es, daß Treptow die Rillenherde ausführlich

behandelt hat; sie haben seit dem ersten Auftauchen des Wilfley-Herdes nahezu alle anderen, Mehle verwaschenden Herde verdrängt. Die bedeutenden Fortschritte der magnetischen Aufbereitung sind in der neuen Auflage voll berücksichtigt. Eine vorzügliche Darstellung hat die Theorie der Schwimmverfahren gefunden; von den in die Praxis eingeführten Systemen dieser Art konnte nur das neueste derselben, das Gröndalsche, nicht mehr berücksichtigt werden. Eingehend ist die Klärung der Waschwässer besprochen. Die Beispiele ausgeführter Aufbereitungsanlagen erscheinen in der vorliegenden Auflage wesentlich vermehrt und erweitert. In einem einleitenden Abschnitte über das Entwerfen solcher Anlagen gibt der Verfasser wertvolle Winke über die erforderliche Größe, die Verteilung des Aufbereitungsgutes, die Wahl der Maschinen und deren Anordnung, über Wasserwirtschaft, Abfuhr und Betriebskosten. Die Behandlung der Feinkohlen ist entsprechend der Wichtigkeit des Gegenstandes ausführlich dargestellt. Mit besonderer Sorgfalt ist der zweite Teil des Bandes II bearbeitet, der vom Brikettieren der Braunkohle und der Steinkohle und vom Sintern und Brikettieren der Erze handelt. Die dargestellten Verfahren von Heberlein-Savelsberg und Dwight-Lloyd greifen bereits in das Gebiet der Hüttenkunde über; deren Kenntnis ist heutzutage jedoch auch für den Erzbergmann unerläßlich. L. St. Rainer.

15.308 Wie baut man fürs halbe Geld? Von Dipl.-Ing. Kurt Adler. 57 S. (20 × 14 cm). Wiesbaden, Heimkulturverlag G. m. b. H. (Preis M 1·60).

Die kleine Abhandlung bezweckt die Anleitung zu einer neuerdings wieder in Schwung gebrachten Lehmstampfbauweise. Es ist nicht die Beetzsche, in neueren Büchern über wohlfeile Bauweise empfohlene Art zu bauen, sondern ein naheliegender Vorgang, der hier beschrieben wird und darin besteht, daß die Wände in 30 cm hohen Lehmsechsen eingestampft und mit Drahtgewebe umflochten werden, welches die Verbindung der Klötze untereinander zu bewerkstelligen hat und das Haften des Kalkputzes an den Außenflächen ermöglicht. Für die Grundmauerung, die Öffnungsüberlagen und Versteifungen ist immerhin noch Stein oder Beton erforderlich. Die Stampfkasten wandern mit dem werdenden Mauerwerke in die Höhe und sind aus Umfassungspfosten, Schraubenbolzen und Verbandsklammern herzustellen. Die Vor- und Nachteile dieser Bauweise sind klar erkennbar und als ihr Hauptvorteil wird eine Ersparnis an Mauerwerkskosten bis 70% gegen Ziegelmauerwerk hervorgehoben, die allerdings sich zunächst dort geltend macht, wo der Baustoff in der Baugrube liegt. Die Ausführung wird für ein- oder zweigeschossige einfache Wohnhäuser und für Stallgebäude empfohlen und ist an eine zu entrichtende Erfindergebühr gebunden. K..

Eingelangte Bücher.

* Spende des Verfassers. Die Schriftleitung behält sich vor, die beachtenswerteren dieser Neuerscheinungen zu geeigneter Zeit zu besprechen.

15.954 Die Despotie der Mittel. Ihre Erkenntnis: Die Grundlage rascher Völkerversehrung. Von Bernhard Boyneburg. 80. 92 S. Wien und Leipzig 1919, Brüder Schusitzky.

15.955 Freie Miliz und kein neuer Militarismus. 80. 56 S. Wien und Leipzig 1919, Anzengruber-Verlag.

15.956 Richtlinien einer internationalen Wirtschaftspolitik. Von Béla Parlagi. 80. 79 S. Wien und Leipzig 1918, Anzengruber-Verlag.

15.957 Die K. B. Technische Hochschule zu München. Denkschrift zur Feier ihres 50jährigen Bestehens. Folio-Mappenwerk. 135 S. m. 48 Taf. München 1917, F. Bruckmann A.-G.

15.958 Die Erzbergbaue Österreich-Ungarns. Von Dr. H. Tertsch. 80. 131 S. m. 1 Übersichtskarte. Wien und Berlin 1918, Verlag für Fachliteratur G. m. b. H.

15.959 Mechanik. Von Dr. Adalbert Deckert. 80. 183 S. m. Abb. Kempten 1919, Josef Kösel (M 4).

15.960 Sammlung der von der Provisorischen Nationalversammlung für den Staat Deutschösterreich erlassenen Gesetze und der im Staatsgesetzblatt kundgemachten Beschlüsse der Nationalversammlung. Von Dr. Ferd. Kadečka und Dr. Hugo Suchomel. I. und 3. Heft. 80. 223 S. bzw. 117 S. Wien 1919, F. Tempsky (K 9·60, bzw. K 7·50).

15.961 Friede, Entschädigungsfrage und Deutschlands wirtschaftliche Zukunft. Von Alfred Schlomann. 80. 32 S. München 1919, R. Oldenbourg (M 1).

15.962 Moderne Betriebstechnik. Von Albert Baum. 80. 128 S. Berlin, ohne Jahr (1919), A. Maybaum (M 4).

15.963 Der wirtschaftliche Aufbau der elektrischen Maschine. Von Dr. Milan Vidmar. 80. 113 S. m. 7 Abb. Berlin 1918, Julius Springer (M 5·60).

*15.964 Zur Frage des Ausbaues der Wasserkräfte Steiermarks. Von Hans Marbler. 80. 53 S. m. 1 Beilage. Graz 1919, Leuschner & Lubensky.

15.965 Die Grundzüge des Eisenbetonbaues. Von M. Foerster. 8°. 355 S. m. 164 Abb. Berlin 1919, Julius Springer (M 18).

10.793 Die neueren Wärmekraftmaschinen. Band I: Einführung in die Theorie und den Bau der Gasmaschinen. Von R. Vater. 5. Aufl. Kl.-8°. 119 S. m. 41 Abb. Leipzig 1918, B. G. Teubner (M 150); Band II: Gaserzeuger, Großgasmaschinen, Dampf- und Gasturbinen. 4. Aufl. Kl.-8°. 114 S. m. 43 Abb. Leipzig 1918, B. G. Teubner (M 150).

14.214 Grundbau I. (Gründung von Hochbauten.) Von M. Benzel. 4. Aufl. 8°. 124 S. m. 151 Abb. und 2 Taf. Leipzig 1918, B. G. Teubner (M 320).

2514 Vorlesungen über technische Mechanik. Von Dr. Aug. Föppl. II. Band: Graphische Statik. 4. Aufl. 8°. 406 S. m. 209 Abb. Leipzig 1918, B. G. Teubner (M 16).

11.935 Lehrbuch der darstellenden Geometrie für Technische Hochschulen. Von Dr. Emil Müller. I. Band. 2. Aufl. 8°. 370 S. m. 289 Abb. und 3 Taf. Leipzig 1918, B. G. Teubner (M 18).

Vermischtes.

Kleine Mitteilungen.

Technische Stellenvermittlung. Unter diesem Namen hat die Arbeitsgemeinschaft des Österreichischen Polytechnischen Vereines, des Allgemeinen Ingenieur-Vereines und der Freien Vereinigung der höheren Fachschüler Deutschösterreichs ein gemeinnütziges Unternehmen ins Leben gerufen, das zunächst den Absolventen des eben abgeschlossenen Schuljahres der höheren technischen Fachschulen wie auch den Heimkehrern geeignete Stellen in der technischen Praxis vermitteln soll. Es sind so viele Bewerber vorgemerkt, daß alle Ansprüche der Unternehmungen sofort befriedigt werden können. Zweckdienliche Mitteilungen werden an die Technische Stellenvermittlung, Wien, I. Universitätsstraße 11 (Fernsprecher 23-3-77), erbeten. Kanzleistunden an Werktagen von 3 bis 6^h nachmittags.

Technischer Literaturkalender 1920. Anfang 1920 soll im Verlage R. Oldenbourg, München und Berlin, die 2. Ausgabe des Technischen Literaturkalenders erscheinen. Sie soll im Anhang eine Übersicht enthalten, die die Namen der auf einem umgrenzten technischen Gebiete, u. zw. nicht nur in Buchform, sondern auch durch Mitarbeit an Zeitschriften tätigen technischen Schriftsteller des deutschen Sprachgebietes gemäß ihren eigenen Angaben zusammen-

stellen soll. Die bereits in der ersten Ausgabe verzeichneten Autoren erhalten die Fragebogen zur Ergänzung unaufgefordert zugesandt. Fehlende technische Schriftsteller wollen sich im Interesse der Vollständigkeit des Werkes mit der Schriftleitung, Oberbibliothekar Dr. Otto, Berlin W. 57, Bülowstraße 74, in Verbindung setzen.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

Die Staatsbahndirektion Wien vergibt im Offertwege die Lieferung des Bedarfs an nachstehend angeführten Holzmaterialien für das Kalenderjahr 1920, u. zw. für die d.-ö. Staatsbahndirektion Wien, die d.-ö. Nordwestbahndirektion und die d.-ö. Direktion für die Linien der Staatseisenbahngesellschaft. Zur Anlieferung gelangen: a) Kanthölzer und Pfosten aus Eichenholz; b) Kanthölzer, Pfosten, Bretter, Latten aus Fichten-, Föhren- oder Tannenholz; c) Einfriedungshölzer, Latten, Stangen, Schwarzen usw. Die auf die Lieferung bezughabenden Anbotbeihilfe und Einzelausweise über die benötigten Mengen, Gattungen und Größen sowie die allgemeinen und besonderen Bedingungen können bei den Abteilungen III der genannten Direktionen eingesehen und behoben werden. Anbote sind bis 19. September 1919, mittags 12^h, in den betreffenden Einlaufkassen einzubringen.

Vereinsangelegenheiten.

Bericht über den Vortragskurs Ing. Otto Zeisels.

Bauoberkommissär und Zivilingenieur für das Bauwesen Ing. Otto Zeisel hat in den Räumen unseres Vereines im Laufe der Monate Mai und Juni vor einer zahlreichen Hörerschaft Vorträge über ausgewählte Kapitel der Baumechanik und über Theorie und Praxis des Eisenbetonbaues abgehalten. Diese Vorträge wurden über Initiative des Verwaltungsratsmitgliedes Oberstaatsbahnrates Ing. Emil Engel hauptsächlich für jene Ingenieure veranstaltet, die infolge ihrer Einrückung zur Kriegsdienstleistung nicht in der Lage waren, sich in jenen Disziplinen zu vervollkommen. Am Mittwoch den 25. Juni l. J. fand im Festsaal unseres Vereines vor den Hörern und einem zahlreichen geladenen Publikum die Schlußvorlesung statt, in welcher Ing. Zeisel das interessante Problem rechteckiger, am Umfang unterstützter Platten mit sich kreuzenden Eiseneinlagen behandelte. Nach Schluß der Vorlesung übergab Oberst des Geniestabes Ing. E. Suchanek im Namen der Hörer dem Vortragenden eine Dankadresse und richtete an ihn das Ersuchen, die so instruktiven Vorlesungen im Herbst fortzusetzen. Der in Vertretung der Vereinsleitung anwesende Vizepräsident Ing. Dr. Rudolf Mayröder sagte bereitwilligst zu, die Einräumung eines Vortragssaales für den Zweck weiterer Vorlesungen im Verwaltungsrate befürworten zu wollen; der Verwaltungsrat hat dieser Anregung Ing. Dr. Mayröders inzwischen bereits zugestimmt.

Das dank der selbstlosen Mühewaltung Ing. Zeisels zur Gänze dem Kriegsfürsorgefonds unseres Vereines zufließende Erträgnis des stattgefundenen Kurses beläuft sich auf K. 900. E. S.

Fachgruppenberichte.

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure gemeinsam mit der Fachgruppe der Maschinen- ingenieure.

Bericht über die Versammlung am 7. Mai 1919.

Zentralinspektor Ing. Gürke eröffnet um 5^h 40^m die Versammlung und begrüßt die zahlreich erschienenen Mitglieder und Gäste. Er weist auf das in der Vereinsversammlung am 12. April d. J. bekanntgegebene Ergebnis der Wahl in den Ausschuß der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure und dessen Zusammensetzung hin und dankt namens der Gewählten für das bekundete Vertrauen. Er richtet an die Mitglieder die Bitte, durch rege Beteiligung an den Versammlungen und den geplanten Exkursionen, durch Anmeldung von Vorträgen und durch Vorschläge für weitere

Exkursionen die Interessen der Fachgruppe nach bester Möglichkeit zu fördern.

Dem seit der letzten Fachgruppenversammlung verstorbenen Sektionschef i. R. Dr. Ing. Franz Berger hält der Vorsitzende einen warmen Nachruf, wobei er anführt, daß eine eingehende Würdigung der Persönlichkeit und des Wirkens des Verschiedenen in der Vereinsversammlung am 26. April d. J. zum Ausdruck gebracht wurde und daß der Heimgang Berbers insbesondere auch für die Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure einen sehr schweren Verlust bedeutet, weil er ihr als Mitglied und vornehmlich durch die Richtung seiner technischen Tätigkeit besonders nahe gestanden ist. Die Versammlung bringt durch Erheben von den Sitzen ihre Teilnahme zum Ausdruck.

Nummehr hält über Einladung des Vorsitzenden Herr Ing. Gustav Lichtenstein, beh. aut. Zivilingenieur und Stadtbaumeister, den angekündigten Vortrag „Seilbahnbauten während des Krieges“. Der Vortragende bespricht unter Anführung einer Reihe wertvoller Daten die verschiedenen bei uns und bei den Italienern zur Ausführung gebrachten Typen, ihre Herstellungsdauer, Leistungsfähigkeit und Kosten, wobei er auch dem mühevollen und aufreibenden Dienste der Seilbahninformationen anerkennende Worte widmet. Der Vortrag, der durch Vorführung von etwa 60 Lichtbildern wirksam unterstützt war, wurde sehr beifällig aufgenommen.

Nachdem sich niemand zum Worte meldet, dankt der Vorsitzende Herrn Ing. Lichtenstein unter neuerlichem Beifall der Versammlung für die interessanten Ausführungen und drückt die Hoffnung aus, daß auch im Frieden aus den vielen wertvollen Erfahrungen auf dem Gebiete des Seilbahnwesens Nutzen gezogen werden möge.

Mit dieser Versammlung schließt der Vorsitzende auch die Session 1918/19 für die Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Der Schriftführer:

Ing. Adler.

Der Obmann der Fachgruppe
der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure:

Ing. Gürke.

Persönliches.

Gestorben:

Ing. Julius I. Öhlein, beh. aut. Zivilingenieur in Wr.-Neustadt (Mitglied seit 1865), am 11. d. M. nach längerem schwerem Leiden im 80. Lebensjahre.

Ing. Dr. Karl Webber, Sektionschef i. R. (Mitglied seit 1903), am 10. d. M. in Klagenfurt.

Über die Erhöhung der zulässigen Materialinanspruchnahme eiserner Brücken.

Von Professor Dr. Friedrich Hartmann, Wien.

(Fortsetzung zu H. 33.)

Für die erste Vertikale V_1 ist die in Betracht kommende Längenänderung des Untergurtes (wegen der Spannungslosigkeit des Stabes 0—2) $\Delta u' = \Delta u$, die des Obergurtes zu $\Delta o' = \frac{4}{5} \Delta o$, so daß sich die Verdrehung der ersten Vertikale ergibt

$$\psi_{22} = 0.9 \psi_{01} = 2.18.$$

Der Stabdrehwinkel des ersten Schrägstabes wird folgendermaßen gefunden: Wenn sich die Endpunkte 1 und 2 dieses Stabes nur lotrecht, also um δ_1 und δ_2 , verschieben würden, so wäre bei der Stablänge d und dem Neigungswinkel α gegen das Lot der Verdrehungswinkel

$$\psi'_{12} = (\delta_2 - \delta_1) \frac{\sin \alpha}{d} = (\delta_2 - \delta_1) \frac{a}{d^2}.$$

Die wagrechten Verschiebungen Δo und $\Delta u'$ allein bewirken eine Verdrehung

$$\psi''_{12} = (\Delta o + \Delta u') \frac{\cos \alpha}{d} = (\Delta o + \Delta u') \frac{h}{d^2}.$$

Dabei ist

$$\psi_{12} = \psi'_{12} + \psi''_{12} = \frac{(\Delta o + \Delta u') h + (\delta_2 - \delta_1) a}{d^2} \quad 9).$$

Diese Gl. kann sinngemäß auch allgemein gelten. Wird die Bruttoinanspruchnahme der Endvertikale mit 400 kg/cm^2 angenommen, so ist

$$\delta_1 = \frac{400}{2150} h \text{ und } \psi_{12} = 2.59.$$

Nun können nach Gl. 3) die Knotendrehwinkel $\varphi_0, \varphi_1, \varphi_2$ berechnet werden. Es sei $\frac{N_{01}}{N_{02}} = \mu$.

$$\varphi_0 = \frac{\psi_{01} \cdot N_{01} + \psi_{02} \cdot N_{02}}{N_{01} + N_{02}} = \frac{\psi_{02} + \mu \cdot \psi_{01}}{1 + \mu} = \frac{3.09 + \mu \cdot 2.42}{1 + \mu}.$$

Für verschiedene μ erhält man

$$\begin{aligned} \mu &= 0 \dots \varphi_0 = 3.09 = \psi_{02}, \\ \mu &= 1 \dots \varphi_0 = 2.755 = 0.89 \psi_{02}, \\ \mu &= 2 \dots \varphi_0 = 2.643 = 0.85 \psi_{02}, \\ &\dots \dots \dots \\ \mu &= \infty \dots \varphi_0 = 2.42 = \psi_{01}. \end{aligned}$$

Der erste und letzte Fall sind unerreichbare Grenzwerte. Gewöhnlich wird $\mu = 1$ bis 2 sein und es soll weiterhin mit $\varphi_0 = 2.64$ gerechnet werden ($\mu = 2$).

$$\varphi_1 = \frac{\psi_{01} \cdot N_{01} + \psi_{12} \cdot N_{12} + \psi_{13} \cdot N_{13}}{N_{01} + N_{12} + N_{13}}.$$

Es mögen zur Vereinfachung mit Ausnahme von N_{01} die übrigen N gleich groß angenommen werden. Nach Division mit diesem N ist

$$\varphi_1 = \frac{2.42 \cdot 2 + 2.59 + 3.09}{4} = 2.63,$$

$$\varphi_2 = \frac{\psi_{02} \cdot N_{02} + \psi_{12} \cdot N_{12} + \psi_{23} \cdot N_{23} + \psi_{24} \cdot N_{24}}{N_{02} + N_{12} + N_{23} + N_{24}} = \frac{3.09 + 2.59 + 2.18 + 2.79}{4} = 2.66.$$

Der Zufall ergibt fast gleiche φ . Nun können die Biegebbeanspruchungen von V_0, S_1 und U_1 nach Gl. 2) berechnet werden.

Zur Feststellung des Sinnes der Inanspruchnahmen sollten eigentlich zuerst die Momente aus den Gl. 1) berechnet werden. Ergibt sich ein Moment im Uhrzeigersinn drehend, also positiv, so ist es auch positiv biegend, wenn es am linken Stabende wirkt. Es ist aber negativ biegend, wenn es am rechten Stabende wirkt. Im ersteren Fall entsteht also oben Druck und unten Zug. Diese Unterscheidung ist nur bei unsymmetrischen Stäben, also bei

Gurten, erforderlich. Da die Gl. 2) aus den Gl. 1) hervorgehen, übernehmen sie auch das Vorzeichen der M , das sich also nicht auf den Sinn der Inanspruchnahme, sondern auf den Drehsinn des Momentes bezieht.

Für die Endvertikale ergibt sich mit $\frac{e}{h} = \frac{1}{30}$

$$s_{01} = \frac{2 \cdot 2150}{30} (5.28 + 2.63 - 7.26) = 93 \text{ kg/cm}^2.$$

Für die Endstrebe ist mit $\frac{e}{d} = \frac{1}{40}$

$$s_{21} = \frac{2 \cdot 2150}{40} (5.32 + 2.63 - 7.77) = 19 \text{ kg/cm}^2.$$

Für den Enduntergurtstab U_1 ergibt sich mit $\frac{e''}{a} = \frac{1}{15}$

$$s_{02} = \frac{2 \cdot 2150}{15} (5.28 + 2.66 - 9.27) = -382 \text{ kg/cm}^2.$$

Das negative Zeichen bedeutet hier, daß das linke Stabmoment negativ drehend, also auch negativ biegend, ist, d. h. daß oben Zug entsteht. Hiefür ist nun e'' maßgebend und s_{02} ist für den oberen Rand eine Zugspannung. Die Biegungsspannung des Untergurtes ist also recht beträchtlich. Der Wert e'' wäre, da $a = 400 \text{ cm}$ ist, $\frac{400}{15} = 27 \text{ cm}$, was nicht viel ist, wenn man an die üblichen Gurthöhen denkt.

Um den Einfluß der Gitterstäbe deutlich zu erkennen, werden jetzt die N der Gurte groß, die der Gitterstäbe klein gewählt.

$$N_{01} = 1, \quad N_{12} = 0.5, \quad N_{23} = 0.5,$$

$$N_{02} = N_{13} = 4, \quad N_{24} = 6.$$

Dann ist $\varphi_0 = 2.95, \quad \varphi_1 = 2.83, \quad \varphi_2 = 2.86.$

Sinngemäß wird nun angenommen für die Endvertikale $\frac{e}{h} = \frac{1}{35}$, für die Endstrebe $\frac{e}{d} = \frac{1}{50}$ und für die Gurte $\frac{e''}{a} = \frac{1}{12}$; damit wird

$$s_{01} = \frac{4300}{35} (5.50 + 2.83 - 7.26) = 181 \text{ kg/cm}^2,$$

$$s_{21} = \frac{4300}{50} (5.72 + 2.83 - 7.77) = 67 \text{ ,,}$$

$$s_{02} = \frac{4300}{12} (5.90 + 2.95 - 9.27) = -150 \text{ ,,}$$

Die günstige Wirkung schlanker Gitterstäbe ist deutlich zu ersehen. Bei richtiger Wahl der Stabquerschnitte wird zwar die Gegenkrümmung in den Endgurtstäben nie ganz zu vermeiden, aber doch die Nebenspannung in bescheidenen Grenzen zu halten sein. Wenn dieselbe auch stets größer als die der Mittulgurtstäbe sein wird, braucht sie aber bei der Bestimmung der größten Gesamtinanspruchnahme doch nicht berücksichtigt zu werden, da die Endgurtstäbe kaum jemals durch die Grundspannung ausgenutzt sind, während dies für die Mittulgurtstäbe stets der Fall ist. Die letzteren erhalten außerdem die größten Windspannungen, während die Endgurte hievon fast ganz frei sind.

Es mögen nun aus der erwähnten Abhandlung von Patton Beispiele erörtert werden, u. zw. zunächst nur hinsichtlich der Gurtnebenspannungen.

In Verzeichnis 2 sind die Nebenspannungen der Obergurte eines Parallelträgers von 40 m Spannweite, 5 m Höhe, symmetrischen Gurten mit $e = 15 \text{ cm}$ berechnet (Beispiel von Müller-Breslau). Die Nebenspannungen sind von der Mitte zum Ende $94, 75, 66, 40, 49 \text{ kg/cm}^2$. Gl. 6) ergibt mit dem geschätzten Wert $\delta = \frac{L}{1000}$ für den Mittulgurt $s_{\max} = 80 \text{ kg/cm}^2$ ($J_m = J_{m-1}$).

Verzeichnis 7: Trapezträger mit 5 Feldern (reines Strebenfachwerk), $L = 20$ m, $h = 3.0$ m. Schwache symmetrische Gurte, Obergurt $e = 12$, Untergurt $e = 8$ cm. Die Nebenspannungen sind von der Mitte angefangen für den Obergurt 89, 108, für den Untergurt 56, 81, 90 kg/cm². Die Endstreben haben teilweise größere Trägheitsmomente als die Gurte, weshalb die Nebenspannungen steigen. Gl. 6) ergibt mit dem genau ermittelten Wert $\delta = 1.35$ cm, für den mittleren Obergurtstab 87, für den mittleren Untergurtstab 58 kg/cm².

Verzeichnis 9: Ein ähnlicher Träger mit 10 Feldern und Endvertikalen, $L = 36$, $h = 3.8$, $\delta = 3.5$ cm (ermittelt). Symmetrische schwache Gurte, $e = 20$ cm, starke Streben. Nebenspannungen der Obergurte 119, 139, 108, 190, 270; Untergurte 104, 127, 154, 160 kg/cm². Gl. 6) ergibt 116 kg/cm². Die hohen Endgurtspannungen rühren daher, daß die Endstrebe ein 6mal so großes Trägheitsmoment hat als die Endgurtstäbe.

Verzeichnis 15: Parallelträger nach Abb. 4, 10 Felder, $L = 40$, $h = 4.0$, unsymmetrische starke Gurte $e' = 8.0$, 8.6 und 9.7 cm, schwache Streben, oben unmaßig starke Endvertikalen mit nur 105 kg/cm² Beanspruchung! $\delta = 3.1$ cm. Nebenspannungen der Obergurte 43, 35, 55, 47, 180, Untergurte 35, 34, 53, 38, 246 kg/cm² ($e'' = 36.5$ cm). Gl. 6) mit $e' = 8$ ergibt 33. Für die dritten Stäbe von der Mitte ist $e' = 8.6$ und das Trägheitsmoment bereits kleiner. Mit $\frac{J_m}{J_{m-1}} = 1.5$ erhält man aus Gl. 6 a) 53 kg/cm².

Verzeichnis 16: Parallelträger mit K-System (Abb. 6), $L = 41.2$, $h = 7.2$, 8 Felder. Starke unsymmetrische Gurte, schwache Streben. Nebenspannungen der Obergurte ($e' = 13.3$ und 12.3) 50, 62, 33; Untergurte ($e' = 14.7$ und 13.7) 84, 76, 40. (Endgurte nicht ausgewiesen.) Für das ermittelte $\delta = 2.6$ cm gibt Gl. 6) für den mittleren Obergurtstab 44, für den nächsten mit $e' = 12.3$ und $\frac{J_m}{J_{m-1}} = 1.45$ aber 59; für den mittleren Untergurtstab erhält man 49, für den nächsten mit $\frac{J_m}{J_{m-1}} = 1.33$ aber 65. Der Unterschied zwischen diesen und den Patton'schen Werten ist so groß (49, gegen 84), daß zu vermuten ist, daß hier ein Fehler vorliegt. Ich habe daher für dieses Beispiel die Nebenspannungen nach dem Mohrschen Verfahren berechnet und erhalten: für die Untergurte 52, 57, 58, 170, für die Obergurte 46, 57, 31, 73. Nun ist die Übereinstimmung befriedigend. Die größere Nebenspannung der Endgurte ist hier völlig bedeutungslos, weil im übrigen beide spannungslos sind.

Verzeichnis 19: Parabelträger nach Abb. 2, $L = 27.03$, $h = 3.4$, starke unsymmetrische Gurte. Im Obergurt ist $e' = 10.6$, im Untergurt $e' = 11.0$ cm. Die Nebenspannungen wurden hier für gleichmäßige Vollbelastung und für die ungünstigsten Belastungsweisen berechnet. Im ersteren Fall ergibt sich, bezogen auf eine Mittelgurtspannung von 633 kg/cm² für den Obergurt und 700 für den Untergurt, für ersteren 38, 38, 158, 178, für letzteren 49, 49, 210, 230 kg/cm² Nebenspannung. Gl. 8) gibt mit $\frac{P}{F_m} = 1.05$ für die Mittelgurte 41 und 43. Trägt man sich das Brückenende mit den 46 cm hohen Gurten auf, so ergibt sich $x_0 = 1.6$ m ($\frac{L}{17}$), daher nach Gl. 8 a) 186 und 194 kg/cm². Die von Patton berechneten 230 kg/cm² sind bedeutungslos, weil der Enduntergurtstab sehr kurz ist und gänzlich in das Endknotenblech fällt.

Die Näherungsformeln liefern also für die Mittelgurte und beim Parabelträger auch für die Endgurte recht gute Werte. Es handelt sich hier schließlich weniger um genaue Werte als um die Feststellung der Einflüsse, welche für die Höhe der Nebenspannungen entscheidend sind. So sieht man z. B., daß breite Gurtstäbe hinsichtlich der Nebenspannungen durchaus nicht immer ungünstig wirken müssen, wie dies in der Literatur gewöhnlich angegeben wird. Es handelt sich nur um die maßgebende Nebenspannung und diese kann auch bei sehr breiten, jedoch unsymmetrischen Gurtstäben klein sein, wenn nur das maßgebende e' klein ist.

Nun sind noch Erwägungen über den Einfluß der Belastungsweise auf die Nebenspannungen der Gurte anzustellen. Wäre die Belastung eine vollkommen gleichmäßige, dann entstünden in allen Gurtstäben bei Vollbelastung die größten Grund- und Nebenspannungen. Letzteres deshalb, weil Vollbelastung durchaus die größten Gurtkrümmungen bewirkt, wenn wieder vom Einfluß der Gitterstäbe abgesehen wird. Bei Lastenzügen mit verschiedenen großen Einzellasten sind aber schon für die Grundspannungen der Gurte verschiedene Belastungsweisen maßgebend. Die Nebenspannungen hängen von y'' , also von den Momenten M der Belastung ab, wenn man y wieder als Ordinaten der Biegelinie des ganzen Trägers auffaßt. Man kann also annähernd in einem Gurtstab die größten Nebenspannungen erhalten, wenn die Momente der äußeren Belastung für diesen Stab am größten sind. Danach würde sich die ungünstigste Belastungsweise für die Nebenspannungen mit der für die Grundspannungen decken. Das kann natürlich nur dann möglich sein, wenn die Krümmung der Gurte durchaus positiv ist und von den Gitterstäben so wenig als möglich gestört wird. 2 Beispiele für Fachwerke der Gruppe I, einen Parallelträger und einen Parabelträger mit reinem Strebenfachwerk, für welche Patton die Einflußlinien der Nebenspannungen ermittelt hat, bestätigen vollauf die gemachte Überlegung. Dabei sind die Streben des Parallelträgers den Gurten gegenüber durchaus nicht zu schlank. Da nun für seitlich liegende Gurtstäbe die größten Momente nur wenig größer sind als die für jene Belastung, welche für die Mittelgurte maßgebend ist, werden sich auch die Nebenspannungen in beiden Fällen nur wenig voneinander unterscheiden. Da beim Parallelträger die Krümmung der Biegelinie bei Vollbelastung sich gegen die Enden zu verflacht, könnte man dem Einfluß der Belastungsweise dadurch Rechnung tragen, daß man die Gl. 6), bzw. 6 a), auch für die seitlichen Gurtstäbe gelten läßt. Beim Parabelträger, wo aber die Endgurtstäbe auf jeden Fall wesentlich schärfer gekrümmt sind als die Mittelgurte, wird auch der Einfluß der Belastungsweise mehr fühlbar sein, doch gehen auch hier in dem erwähnten Beispiel die Unterschiede nicht über 10% hinaus.

2. Gruppe II. (Fachwerke mit Hilfsvertikalen.) Man denke sich jeden Knoten des Lastgurtes mit einer Kraft P belastet. Es sollen die Knoten der Hilfsvertikalen als Nebenknoten, die übrigen als Hauptknoten bezeichnet werden. Die Kräfte P in den Nebenknoten mögen nun gleichmäßig auf die benachbarten Hauptknoten aufgeteilt werden, so daß in jedem Hauptknoten die Last $2P$ wirkt. Dadurch werden die Hilfsvertikalen spannungslos und man erhält einen Träger der Gruppe I, dessen Gurte sich annähernd nach Sinuslinien ausbiegen. Die Durchbiegungen übereinanderliegender Punkte müssen gleich groß sein, da die Hilfsvertikalen ihre Länge nicht ändern. In Abb. 17 wären die Kurven

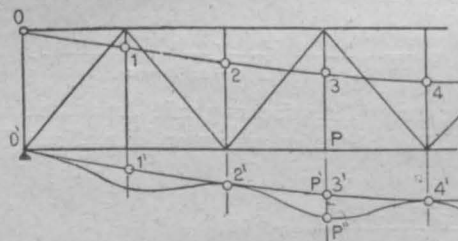


Abb. 17.

0, 1, 2, 3... und 0', 1', 2', 3'... die Biegelinien der Gurte. Nun denke man sich die Lasten P wieder in die Nebenknoten gestellt. Da sich die Gesamtbelastung dadurch nicht ändert, nur ihre Verteilung eine etwas gleichmäßigere wird, werden sich auch die Durchbiegungen der Hauptknoten so gut wie gar nicht ändern. Da aber die Hilfsvertikalen des Untergurtes jetzt mit P gespannt sind, verlängern sie sich um Δh und die Nebenknoten des Lastgurtes erfahren somit weitere Senkungen. Es gelangt beispielsweise P' nach P'' , wobei $P'P'' = \Delta h$ ist. Der Lastgurt wird also jetzt wesentlich schärfer und wellenförmig gekrümmt. Die größte Biegungsspannung wird bei unsymmetrischen Gurten in den Gegenkrümmungen entstehen, so daß schon jetzt einzusehen ist, daß bei Trägern mit Hilfsvertikalen unsym-

metrische Querschnitte für den Lastgurt sehr ungünstig sind.

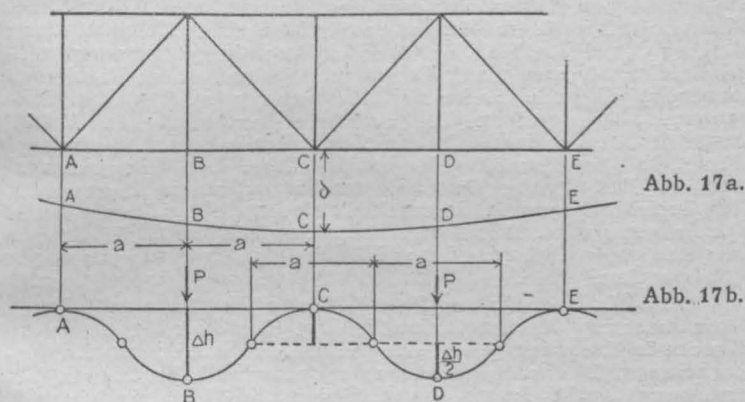


Abb. 17a.

Abb. 17b.

In Abb. 17 a stellen A, B, C, D, E... die tiefsten Punkte einer symmetrischen Biegelinie des Untergurtes eines Fachwerkes mit spannungslosen Hilfsvertikalen vor. Es seien also die Knotenlasten von B, D, ... auf die Nachbarknoten verteilt gedacht. Die Nebenspannungen des unsymmetrisch gedachten Untergurtes sind daher nach Gl. 6)

$$\text{für den unteren Rand } s_0' = + \frac{10 E e' \delta}{L^2},$$

$$\text{für den oberen Rand } s_0'' = - \frac{10 E e'' \delta}{L^2}.$$

Nun werden wieder alle Knoten mit P belastet. Die neuerlich entstehenden Senkungen sollen nun zunächst von einer Geraden aus aufgetragen werden (Abb. 17 b). Die Gesamtdurchbiegungen erhält man dann durch Summierung der Biegungsordinaten der Abb. 17 a und 17 b. Die Biegelinie der Abb. 17 b zwischen 2 in Feldmitte anzunehmenden Wendepunkten entspricht derjenigen eines Balkens von der Stützweite a (Feldweite), belastet durch eine Einzelkraft P in der Mitte. Die Durchbiegung ist dann nach der bekannten Formel

$$\frac{\Delta h}{2} = \frac{P a^3}{48 E J} = \frac{P a}{4} \cdot \frac{a^2}{12 E J} = M \cdot \frac{a^2}{12 E J} = \frac{M e}{J} \cdot \frac{a^2}{12 E e} = \frac{s_1 a^2}{12 E e};$$

daraus ist

$$s_1 = \frac{6 E e \cdot \Delta h}{a^2} = \frac{6 e \sigma_0 h}{a^2} \quad (10),$$

wenn σ_0 die Bruttoinanspruchnahme der Hilfsvertikalen mit der Länge h ist. Es ist zu ersehen, daß in einem Fachwerk von gegebener Stützweite und Höhe s_1 mit σ_0 wächst und verkehrt proportional dem Quadrat der Feldweite a ist. Kleine Feldweiten sind also sehr ungünstig. Im Untergurt ist die Zugspannung maßgebend;

daher ist in der positiven Krümmung, also in den Nebenknoten am unteren Rand,

$$s_1' = \frac{6 e' \sigma_0 h}{a^2}$$

und in der Gegenkrümmung, also in den Hauptknoten am oberen Rand,

$$s_1'' = \frac{6 e'' \sigma_0 h}{a^2};$$

die gesamte Nebenspannung ist dann $s = s_1 + s_0$, also in den Nebenknoten

$$s' = \frac{6 e' \sigma_0 h}{a^2} + \frac{10 E e' \delta}{L^2} \quad (10a)$$

und in den Hauptknoten

$$s'' = \frac{6 e'' \sigma_0 h}{a^2} - \frac{10 E e'' \delta}{L^2} \quad (10b).$$

Für einen Parallelträger mit $L = 40$ m wurde für $e' = 10$ cm $s_0' = 54$ kg/cm² gefunden. Wird $e'' = 4 e' = 40$ cm angenommen, so ist $s_0'' = 216$ kg/cm². Die Höhe ist $h = \frac{L}{8} = 5$ m.

Die Bruttobeanspruchung der Hilfsvertikale werde zunächst mit $\sigma_0 = 600$ kg/cm² angenommen. Die Felderzahl sei einmal 10, also $a = 4$ m, einmal 12, also $a = 3.33$ m. Es ist dann für

$$a = 4 \text{ m} \dots \begin{cases} s' = 112 + 54 = 166 \text{ kg/cm}^2, \\ s'' = 448 - 216 = 232 \text{ „} \end{cases}$$

$$a = 3.33 \text{ m} \dots \begin{cases} s' = 162 + 54 = 216 \text{ kg/cm}^2, \\ s'' = 648 - 216 = 432 \text{ „} \end{cases} \quad (\text{za. } 70\%).$$

Ein Halbparabelträger derselben Spannweite mit einer Mittelhöhe von $h = 6$ m ergibt ein kleineres s_0 , etwa $s_0' = 40$ und $s_0'' = 160$; es ist dann bei $a = 3.33$ m

$$s'' = 648 \cdot \frac{6}{5} - 160 = 618 \text{ kg/cm}^2 \quad (\text{za. } 100\%).$$

Wie man sieht, können die Nebenspannungen des Lastgurtes bei Brücken mit Hilfsvertikalen unter Umständen sehr groß werden. Eine wirksame Herabminderung tritt durch Herabsetzung von σ_0 ein. Für $\sigma_0 = 300$ kg/cm² wird beispielsweise der letzte Wert

$$s'' = \frac{648}{2} \cdot \frac{6}{5} - 160 = 388 - 160 = 228 \text{ kg/cm}^2 \quad (37\%).$$

Noch geringer werden die Nebenspannungen für symmetrische Gurtquerschnitte. Sie sind dann aber wegen $s_1' = s_1''$ in der positiven Krümmung am größten. Für den 40 m Parallelträger erhält man die günstigste Wirkung bei $a = 4.0$ m, $h = 5$ m, $e' = e'' = 15$ cm, bei $\sigma_0 = 300$, mit

$$s' = 112 + 54 \cdot 1.5 = 193 \text{ kg/cm}^2 \quad (30\%).$$

(Fortsetzung folgt.)

Rundschau.

Kleinbahnwesen.

Güterbeförderung auf Straßenbahnen. In Frankreich wurde die Güterbeförderung auf Straßenbahnen sehr eingehend studiert und besonders in Marseille umfangreich eingeführt. Die Straßenbahn in Marseille befördert Privatgüter von und nach dem Bahnhof Marseille-Prado. Sie verwendet hierzu ihre gewöhnlichen Motorwagen, an die höchstens 2 Güteranhängerwagen gehängt werden. Mittels vieler Anschlußgleise sind die Ladeanlagen der Privatverfrachter mit den Straßenbahngleisen verbunden worden. Die Güterbeförderung findet nur bei Tage statt, ohne den Personenverkehr zu hindern. Nach den Werften und zum Hafen werden aber auch bei Nacht nach Einstellung des Personenbetriebes Güter von der Straßenbahn befördert. Die von und zu den Bahnhöfen beförderte Gütermenge beträgt rund 400 t täglich. Ein großer Teil der Ladung ist Zement von Aubayne, der regelmäßig befördert wird und dessen Menge etwa 30.000 t jährlich beträgt. Die Beförderungspreise schwanken von 27 bis 30 cts. und t je nach der Fahrlänge. Bei Hin- und Rückfahrten treten Ermäßigungen ein, wenn die Fahrzeit durch das Ladengeschäft nicht verzögert wird. („Verkehrstechn. Woche“ und „Eisenbahntechn. Ztschr.“, Berlin.)

Ing. Neumann.

Wirtschaftliche Mitteilungen.

Die Gemeinde Wien hat die Steinkohlengruben und Schurfbau der Frau de Ma jo in der Lunzer Gegend in Niederösterreich gepachtet. Diese erst in Entwicklung begriffenen Bergbaue umfassen den auch jetzt in Förderung stehenden Steinkohlenbergbau Groß-Hollenstein, welcher seit Dezember 1918 durchschnittlich 1000 q Kohle bei einer Belegschaft von 30 Mann monatlich fördert, und die Schurfbau Kogelsbach mit dem Kamilla-Stollen, Pramereith bei Lunz, woselbst in früheren Jahren jährlich mehr als 10.000 q Kohle gewonnen wurden, Pöllenreith bei Lunz, dessen jährliche Förderung in früherer Zeit etwa 13.000 q erreichte, und Hinterholz bei Ybbsitz, wo vor etwa 15 Jahren eine Jahresleistung von rund 16.000 q erzielt wurde. Die Kohle ist von besonderer Güte (6000 bis 7000 cal). In diesen Gebieten wurde schon anfangs des laufenden Jahrhunderts ein Abbau von Kohle betrieben, der aber später wegen mangelnder Absatzgelegenheit wieder eingestellt wurde. Mehrfach sind aussichtsreiche Flöze aufgeschlossen. Die Gemeinde Wien hat sich in dem Pachtvertrage das Recht der weiteren Aufschließung, Nutzbarmachung, Förderung und Gewinnung der Kohle in den zum Besitze gehörigen Grubenmaßen und Freischürfen auf 10 Jahre gesichert.

π.

Die deutschösterreichische Staatseisenbahnverwaltung hat die im Staatsgebiete vorhandenen Kesselwagen mit Ausnahme der für die Beförderung von Melasse, Spiritus und Teer dienenden angefordert, wahrscheinlich um größere Rohöl- und Benzinzufuhren aus Polen bewerkstelligen zu können. Gegenwärtig ist in Deutschösterreich von einem Gesamtstand von 1200 bis 1300 Zisternen nur ein ganz geringer Teil nicht vermietet. Die Entschädigung, welche die Eigentümer der Waggons erhalten, wurde nach den bisherigen Bestimmungen mit 5% des Wertes des Wagenparkes in der Friedenszeit festgesetzt, so daß, da damals ein Zisternenwagen sich auf rund K 7000 stellte, die Tagesvergütung für die Inanspruchnahme eines Kesselwagens K 1 betragen würde, was die Besitzer zu Einsprüchen wegen ungenügender Höhe dieser Entschädigung unter den gegenwärtigen Verhältnissen veranlaßte. π.

Die Lage der westdeutschen Eisenindustrie bleibt andauernd ungünstig. Eine Erhöhung der Erzeugung, die zur Befriedigung des inländischen Bedarfes und zur Erfüllung der aus dem Auslande ständig sich mehrenden Aufträge dringend notwendig ist, läßt sich nicht durchführen. Es ist lediglich in einigen Erzeugnissen, wie in Grobblechen, eine Entlastung zu verzeichnen, im übrigen dauern die Lieferungsschwierigkeiten fort, so daß selbst für dringend benötigte Ware Lieferzeiten von mehreren Monaten beansprucht werden. An Aufträgen herrscht kein Mangel, viele Werke haben in Walzware Bestellungen unerledigt, welche noch bis ins kommende Frühjahr eine starke Beschäftigung ermöglichen. Namentlich auf Fertigwaren für Maschinenbau usw. langen namhafte Aufträge ein, vielfach zerschlagen sich Unterhandlungen, weil die Werke außerstande sind, die geforderten kurzen Lieferfristen zu bewilligen. Der fremde Wettbewerb ist namentlich von Seite Amerikas sehr fühlbar, dagegen seitens Frankreichs und Belgiens nur geringfügig. Die Erzversorgung ist ziemlich befriedigend, so daß die Roheisenerzeugung auf angemessener Höhe gehalten werden könnte, wenn die Zufuhren von Koks bessere wären. Darunter leidet insbesondere das Siegerland, in welchem unausgesetzt Betriebsbehinderungen zu verzeichnen sind. Der Schrotmarkt hat in der letzten Zeit eine Besserung in den Preisen erfahren. Halbzeug wird ganz unzureichend geliefert, so daß die Walzwerke in ihrer Erzeugungsmöglichkeit ganz außergewöhnlich gehemmt sind. In Formeisen bestehen gleichfalls namhafte Lieferungsrückstände. Ebenso bleibt die Erzeugung der Schienenwalzwerke so gering, daß das Reichseisenbahnamt die Beschlagnahme deren ganzer Erzeugnisse für den Staat in Erwägung zieht. π.

Der Schiffsraum der gesamten Seehandelschiffahrt hat trotz der auf 8,5 Mill. t geschätzten Verluste durch den Unterseebootkrieg seit dem Jahre 1914 um 2,493.000 t zugenommen. Der Schiffbau hat insbesondere in den Vereinigten Staaten, Japan und Holland angestrengt gearbeitet, aber auch in den britischen Kolonien, wodurch nicht nur die erwähnten Verluste ausgeglichen wurden, sondern auch noch eine Vermehrung des verfügbaren Schiffsraumes erzielt werden konnte. Die amerikanische Flotte ist von 2 Mill. auf 9,7 Mill. t, die japanische von 1,7 Mill. auf 2,3 Mill. t angewachsen. Der Schiffsraum der britischen Kolonien hat um 231.000 t zugenommen, der Hollands um 102.000 t und selbst der Frankreichs um 40.000 t, was allerdings auf die Beschlagnahme deutscher Schiffe und deren Einverleibung in die französische Handelsflotte zurückzuführen ist. Am meisten Verluste hat die griechische Handelsflotte erlitten, die 64,6% ihres Schiffsraumes verlor; der spanische Schiffsverlust beträgt 19,8, der norwegische 18,4, der dänische 18,1, der englische 13,5, der italienische 13,4 und der deutsche, abgesehen von den im Friedensvertrage auferlegten Ablieferungen, 36,8% des Friedensbestandes. England hat nach wie vor die größte Handelsflotte, Deutschland, das früher an zweiter Stelle stand, hat nunmehr diesen Platz den Vereinigten Staaten einräumen müssen und folgt nun als Dritter, Japan als Vierter. π.

Im Ruhrrevier geht die Arbeitsleistung dauernd zurück und die Zechen kommen in der Gesamtheit des Bezirkes kaum über eine Tagesleistung von 250.000 t hinaus, während unter Berücksichtigung der Verpflichtungen für die Lieferung an die Entente die doppelte Menge als Mindestleistung erforderlich wäre. Die Vertreter der Arbeitergruppen haben es abgelehnt, die Arbeitszeit, wie es nötig wäre, zu erweitern. Die Versorgung mit Kohle muß unter diesen Umständen natürlich durchwegs stocken. Die im engeren Bezirk gelegenen Werke sind noch verhältnismäßig befriedigend gestellt, wenngleich man darauf verzichten muß, bestimmte Sorten zu fordern oder hinsichtlich der Güte der Kohle besondere Wünsche zu stellen. Wesentlich schlechter geht es süddeutschen und anderen Verbrauchern; auch die Schifffahrt leidet unter andauerndem Mangel an Kohlen, wodurch die Abfahrten auf dem Wasserwege sich verzögern. In der ersten Augusthälfte kamen Förderung und Versand den Mengen des Juli ungefähr gleich. π.

Die Lage der privaten Bautätigkeit hat während der Sommermonate keinerlei Veränderung erfahren und ihr Stillstand dauert unvermindert an. Verursacht wird diese Zurückhaltung einerseits durch die Unsicherheit der künftigen politischen und wirtschaftlichen Entwicklung, andererseits durch die ungeahnte Preissteigerung der Baustoffe und der Arbeitslöhne, welche bewirkt,

daß sich der Bau eines Hauses in Wien mindestens zehnfach verteuert hat. Da sonach die Ertragsfähigkeit nicht mehr gesichert erscheint, ist der privaten Bautätigkeit die Grundlage entzogen. π.

An allen Mineralölerzeugnissen besteht wie während des Krieges auch noch im Frieden großer Bedarf. Die Unterbindung der Ausfuhr aus Rußland, die erhöhten Frachtkosten für amerikanische Mineralölerzeugnisse haben in England und Frankreich ungewöhnlich hohe Preise für alle Erzeugnisse der Mineralölindustrie herbeigeführt. Die Ausbeute der galizischen Rohölindustrie hat sich in der letzten Zeit etwas gehoben und beträgt derzeit in Boryslaw 200 Waggons im Tage. Der Waggommangel und die Beförderungsschwierigkeiten behindern die Ausnutzung der Ausfuhrmöglichkeit, die im Hinblick auf die erzielbaren Preise sehr lohnend wäre. Trotzdem verhandeln ausländische Käufer von Mineralölerzeugnissen mit der galizischen Petroleumindustrie wegen größerer Abschlüsse. π.

Die Kohlenwerke der Graz-Köflacher Eisenbahn sollen nach einer Äußerung des Staatssekretärs Ing. Zerdik für allgemeine Zwecke in Anspruch genommen werden, da sie zu jenen Kohlenvorkommen Deutschösterreichs zu rechnen sind, die für die Erweiterung der Förderung Aussicht bieten, obgleich sie seinerzeit durch Raubbau sehr geschädigt worden waren. Wenngleich diese Schäden inzwischen wieder behoben wurden, werden die zu einer belangreichen Steigerung der Förderung notwendigen Einrichtungen beträchtliche Aufwendungen erfordern. Die Gesellschaft besitzt 2 größere Reviere, das Köflacher und das Wieser. Das erstere umfaßt 212 Freischürfe, 318 Grubenmaße und 85 Überscharen mit einer verliehenen Fläche von 15,3 Mill. m², wovon Zangthäl, Rosenthal, Oberdorf und Pichling-Köflach in Betrieb stehen, während das Wieser Revier 433 Freischürfe, 267 Grubenmaße und 37 Überscharen mit einer verliehenen Fläche von 12,4 Mill. m² umfaßt, worin Ende 1917 bloß Steyregg betrieben wurde. Die Gesamtförderung betrug im Jahre 1917 3.362 Mill. q, ist aber zweifellos sehr steigerungsfähig, da beispielsweise im Jahre 1913 4,9 Mill. q gefördert werden konnten. Es handelt sich um hochwertige Braunkohle, die im Tagbau gewonnen wird. π.

Die Förderung des Ostrau-Karwiner Steinkohlenrevieres im ersten Halbjahr 1919 betrug 39.071.573 q Kohle, wobei 7.373.226 q Koks erzeugt wurden, gegen 52.639.201 q Kohle, bzw. 10.649.160 q Koks im ersten Halbjahr 1918, d. i. ein Rückgang um 25,77%, bzw. 30,6%. Dabei betrug der Arbeiterstand im Juli 1919 bei den Gruben 40.162 und bei den Koksanstalten 4443, gegen 35.281, bzw. 3644 im Juli 1918, daher um 13,83%, bzw. um 21,93% mehr. Sowohl die verringerte Fördermenge als auch der erhöhte Arbeiterstand verursachen eine Erhöhung der Gesteungskosten, die eine weitere Steigerung durch die in Verhandlung stehende Lohn-erhöhung erfahren werden. Um das Bild der Entwicklung zu vervollständigen, werden in der folgenden Tabelle die entsprechenden Zahlen für die Jahre 1912 bis 1918 gegeben.

Jahr	K o h l e	K o k s	Arbeiter- stand
	in q		
1912	86,222.303	22,475.999	41.251
1913	91,923.104	25,070.201	41.364
1914	87,782.869	21,244.692	39.949
1915	94,544.636	18,897.977	35.411
1916	107,229.374	25,086.083	36.419
1917	102,506.692	23,574.540	39.102
1918	84,059.375	20,709.005	39.852

π.

Handels- und Industrienachrichten.

In der Bilanzsitzung der Maschinenfabriks-Aktiengesellschaft N. Heid am 8. August l. J. wurde berichtet, daß sich für das Geschäftsjahr 1918 nach Vornahme von Abschreibungen in der Höhe von za. K 600.000 unter Zuziehung des Gewinnvortrages vom Jahre 1917 mit K 45.744 ein Reingewinn von K 267.150 ergibt, wovon eine 5%ige Dividende zur Ausschüttung beantragt wird. Nach dem staatlichen Zusammenbruche gelang es der Verwaltung, das Werk in verhältnismäßig kurzer Zeit auf die Friedensarbeit umzustellen, für welche ausreichende Aufträge vorliegen. Der Auftragsbestand war in den verflossenen Monaten des laufenden Jahres zufriedenstellend und verbürgt auch in den kommenden Monaten dauernde Arbeit, vorausgesetzt, daß nicht weitere erhebliche Störungen in der Kohlen- und Rohstoffversorgung usw. eintreten. — Die 24. ordentliche Generalversammlung der Galizischen Karpathen-Petroleum-Aktiengesellschaft am 24. August d. J. genehmigte den vorgelegten Bericht über das Geschäftsjahr 1918/19 und beschloß die Verteilung einer Dividende von K 75 für die Aktie. — Ein in Boryslaw in Bohrung begriffener Schacht der Galizischen Naphtha-Aktiengesellschaft „Galicia“ verzeichnet gegenwärtig eine Ausbeute von täglich 4 bis 5 Waggons. π.

Patentanmeldungen.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bzw. der Priorität angegeben.)

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am 15. August 1919 öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Auslegehalle des Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

5 b. **Vorrichtung zum Kippen von Förderkübeln beim Abteufen von Gesenken oder Schächten:** Offene Lager zur Aufnahme von an den Fördergefäßen angeordneten Zapfen sind über die Flucht der zur Kübel- oder Tonnenschliffenführung dienenden Spurlatten gegen das Schachttinnere vorschieb- oder verschwenkbar, zum Zweck, dem Kübel, ohne dessen Aufziehen zu stören, eine Auflage für seine Drehzapfen zu bieten, um die er beim Nachlassen des Seils um 180° kippt. — Ing. Siegfried Hochstätter, Zwug (Böhmen). Ang. 26. 3. 1918.

7. **Werkstückvorholer für Pilgerschrittwalzwärke mit feststehendem Walzengestell,** welcher durch ein zweckmäßig vom Walzwerksmotor aus bewegtes Gestänge angetrieben wird: In das die Antriebsvorrichtung mit dem Vorholer verbindende Gestänge ist ein verstellbarer Mechanismus eingeschaltet, mittels dessen sich die Arbeitsphase des Vorholers gegenüber der des Antriebes verändern und einstellen läßt. — Wenzel Feller, Dinslaken. Ang. 23. 6. 1916.

12 f. **Filter mit hoher Kiesschicht,** gekennzeichnet durch 2 sekundäre Wascheinrichtungen, deren eine für das Entfernen des oben abgeleiteten Schmutzes aus einem unmittelbar unter der oberen Kiesschicht angeordneten, aus einer Anzahl gelochter Rohre bestehenden Rohrsystem und deren andere im unteren Filterteil für die Sandwäsche sowie zum Fördern des Nachrutschens des Kiesel zur Strahlwäsche aus einem mit Düsen oder Öffnungen für den Wasseraustritt versehenen Ringe besteht. — Alexander Kaplan, Wien. Ang. 20. 6. 1918.

13 b. **Selbsttätige Vorrichtung zur Förderung einer leicht verdampfenden Flüssigkeit, insbesondere zur Rückspeisung von Dampf in den Dampfkessel:** In die Förderungsleitung ist eine Heizfläche derart eingeschaltet, daß sie einen Teil des zu fördernden Dampfes o. dgl. verdampft und so den zur Förderung erforderlichen Druck erzeugt, während nach Entleeren des Rückspeisers nach dem Dampferzeuger hin der zurückgebliebene Dampf in bekannter Weise durch Niederschlagen oder Ausblasen beseitigt wird. — Wilhelm Steinhilber, Potsdam. Ang. 6. 3. 1918; Prior. 5. 3. 1917 (Deutsches Reich).

13 d. **Flüssigkeitsabscheider:** Quer zu dem den Flüssigkeitsnebel mit sich führenden Gasstrom ist eine mit Durchbrechungen versehene Platte eingebaut, vor der sich eine zweite, ebenfalls mit Durchbrechungen versehene Scheibe dreht, so daß der Gasstrom absatzweise gehemmt wird, wobei die sich an der kreisenden Scheibe niederschlagenden Flüssigkeitsteilchen durch die Wirkung der Fliehkraft aus dem Bereich des Gasstromes entfernt werden. — Dr. Ing. Julius Magg, Graz. Ang. 19. 10. 1918.

17 c. **Kaminkühler mit überall gleich hohem Rieseinebau und schrägen Auffangblechen unter demselben:** Diese Auffangbleche, in wagrechter oder ungefähr wagrechter Reihe nebeneinander angeordnet und dabei jalouseartig gegeneinander versetzt, überdecken die gesamte Grundfläche des Kühlers und sind durch Abbiegung ihres wagrecht oder ungefähr wagrecht liegenden unteren Randes zu je einer schmalen Sammelrinne ausgebildet, die in größeren Abständen unterbrochen ist, derart, daß die aufgefundenen Wassertropfen sich an den Rinnenlücken zu starken Strahlen sammeln, zwischen denen weite Durchgangsöffnungen für die zutretende Außenluft frei bleiben. — Gustav Politz, Berlin. Ang. 27. 12. 1916; Prior. 21. 1. 1915 (Deutsches Reich).

18 a. **Verfahren und Hochofen zum Reduzieren und Schmelzen von Erzen unter Leitung des Reduktionsgases im Hochofen von**

oben nach unten durch die Beschickung: In einem Zug von oben nach unten bewirkt Reduktionsgas zuerst die Reduktion des Erzes und wird sodann erst durch Zuleitung vorgewärmter Verbrennungsluft zur Erzeugung der zum Schmelzen des reduzierten Erzes nötigen Temperatur verbrannt und schließlich werden diese Verbrennungsprodukte nach unten abgeleitet. — Ing. Andreas Torkar, Wien. Ang. 13. 12. 1917.

18 b. **Verfahren zur elektrolytischen Darstellung des Eisens mittels eines aus Alkalilauge bestehenden Elektrolyts:** Wasserhaltige Eisensauerstoffverbindungen oder wasserfreie, vorgängig mit Ätzalkalien in der Hitze behandelte Eisensauerstoffverbindungen werden in dem Elektrolyten aufgeschwemmt und der Elektrolyse unterworfen. — Ing. Axel Estelle, Hagen (Westfalen). Ang. 30. 1. 1918; Prior. 20. 11. 1914 und 31. 12. 1915 (Deutsches Reich).

18 b. **Verfahren und Ofen zum Glühen von Metallblöcken mittels Wanderfeuers,** bei welchem die Blöcke während der Vorwärmung, des Ruhelassens und Fertigglühens an einer Stelle bleiben, dadurch gekennzeichnet, daß man die zu glühenden Blöcke durch die wandernde Erhitzungsflamme in einer Abteilung eines in Erhitzungsabteilungen geteilten Ofens rasch auf Rotglut erhitzt und bei dieser Temperatur zwecks Ausgleichens der inneren Spannung ruhen läßt, dann das Gut in derselben Abteilung auf die Walztemperatur, d. i. mattweiß, glüht, wobei das Gas in Strahlen geteilt von oben und die Luft in der ganzen Breite des Ofens von unten einströmt. — Karl Koller, Budapest. Ang. 7. 1. 1918.

20 a. **Gekümpeltes Scheibenrad:** Jede Hälfte des Rades erhält durch die Kümpelung eine ungerade Anzahl von Vertiefungen und Erhöhungen derart, daß jeder in Richtung des Durchmessers an einer gekümpelten Stelle gelegte Radschnitt in einer Wellenlinie verläuft, welcher auf der einen Radseite eine entsprechende bogenförmige Vertiefung und auf der anderen Radseite eine entsprechende bogenförmige Erhöhung angehört, und daß ferner an den Wandstellen, die eine Vertiefung mit einer Erhöhung der Kümpelung verbinden, Aussparungen vorgesehen sind, zum Zweck, ein Rad zu erhalten, welches bei großer Widerstandsfähigkeit nur ein geringes Gewicht aufweist. — Alexander Ordon und Ignatz Urbanik, Beuthen, O/S. Ang. 10. 5. 1916; Prior. 26. 4. 1915 (Deutsches Reich).

21 b. **Maschine zur Herstellung von Innenelektroden für elektrische Trockenelemente:** Zur Zuführung des verwendeten depolarisierenden Gemenges ist eine absetzend bewegte Vorrichtung vorgesehen in Verbindung mit einem absetzend gedrehten Revolverkopf, an dem sich Formen befinden, in denen das depolarisierende Gemenge durch an einem hin- und hergehenden Kopf sitzende, zweckmäßig ausgebildete Kolben in einen zylindrischen Block gepreßt, bzw. durchlocht, bzw. mit einem Kohlenstift versehen, bzw. als fertige Elektrode ausgestoßen wird. — Konrad Hubert, White Plains (Ver. St. A.). Ang. 29. 11. 1917; Prior. 7. 12. 1916 (Ver. St. A.).

21 d. **Rotierender Feldmagnet, dessen Wicklung in Nuten liegt, die mittels Längskeilen geschlossen und mit Wandisolierung versehen sind:** An den Rändern des Nutenbodens sind Rinnen vorgesehen, in die die Seitenisolierungen der Nuten eindringen, zum Zwecke, mit einer dünnen Bodenisolierung dieselbe Kriechlänge wie mit einer dicken zu erhalten. — Aktiebolaget Ljungströms Ångturbin, Stockholm. Ang. 18. 12. 1917; Prior. 19. 12. 1916 (Schweden).

21 d. **Einrichtung zum Reinigen und Kühlen der Frischluft für elektrische Maschinen u. dgl. mittels in den Luftweg eingebauter nasser Flächen oder Stäbe:** Auf das obere Ende der senkrecht oder schräg gestellten Flächen oder Stäbe wird Wasser aufgebracht, so daß es ohne Tropfenfall oder Schleierbildung an den Flächen oder Stäben entlang herunterfließt. — Maschinenbau-Akt.-Ges. Baloke, Bochum i. Westfalen. Ang. 10. 12. 1917.

Eingelangte Bücher.

* Spende des Verfassers. Die Schriftleitung behält sich vor, die beachtenswerteren dieser Neuerscheinungen zu geeigneter Zeit zu besprechen.

15.966 Die Ausnutzung der Wasserkräfte des Oberrheins. Von Dr. Heinrich Dröse. 80. 120 S. Karlsruhe i. B. 1919, G. Braun.

*15.967 Schmalspurbahn Lajkovac-Čačak in Serbien. 40. 8 S. m. Abb. Korneuburg 1919, Eisenbahnregiment.

15.968 Die Leipziger Mustermesse als Maschinenmarkt. Von Artur Klarner. 80. 27 S. München 1919, Allgem. Verlagsgesellschaft.

*15.969 Über wirkliche und scheinbare Ersparnisse im Lokalbahnbetrieb. Von Robert Findeis. 80. 7 S. 1916, Selbstverlag. (Sonderdruck.)

*15.970 Über Verkehrsteilungen bei Gütertransporten. Von Robert Findeis. 40. 5 S. 1918. (Sonderdruck.)

15.971 Kraft. Kalender für Fabrikbetrieb. Von Ernst Prüfer. 28. Jahrgang 1919. Kl.-8°. 442 S. Berlin-Lankwitz 1919, Robert A. Ruhland (M 3).

15.972 Internationale Studien über den Stand des Arbeiterschutzes bei Beginn des Weltkrieges. 2. Heft: Der Schutz der Arbeiterinnen. Arbeitsverbote und Arbeitszeitvorschriften für erwachsene Männer. Von Dr. Walter Schiff. 80. 64 S. Berlin 1918, Julius Springer (M 180).

15.973 Organisation und Selbstkostenberechnung von Maschinenfabriken. Von Friedrich Meyenberg. 2., erweit. Aufl. 80. 246 S. Berlin 1919, Julius Springer (M 10).

15.974 Über Balken mit Bewehrung aus hochwertigem Eisen. Heft 7 der Mitt. über Versuche, ausgeführt vom Eisenbetonausschuß

des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines. Von Dr. Fritz Emperger. Lex.-8°. 35 S. m. 28 Abb. Wien 1918, Franz Deuticke (K 3'60).

15.975 Untersuchungen an Regelvorrichtungen für Dampf- und Wasserheizkörper. Von Dr. Ambrosius. 11. Beiheft zum

„Gesundheits-Ingenieur“, Reihe 1. Lex.-8°. 73 S. m. 38 Zahlentafeln. München 1919, R. Oldenbourg (M 12).

15.976 Freytags Karte von Deutschösterreich mit Angabe der Wahlkreiseinteilung. Maßstab 1:1.500.000. Wien 1918, G. Freytag & Berndt (K 1'50).

Vermischtes.

Kleine Mitteilungen.

„Die Wünschelrute.“ Als offizielles Organ des „Internationalen Vereins der Rutengänger“ erscheint im Leipziger Verlag „Das Wasser“ die Monatsschrift „Die Wünschelrute“, die schon im VIII. Jahrgang steht und von der uns das Augustheft 1919 vorliegt. Neben einer Mitteilung und dem Mitgliederverzeichnis des genannten Vereines enthält dieses die Ankündigung, daß der „Verband zur Klärung der Wünschelrutenfrage“, der ein ersprießliches Zusammenarbeiten von Rutengänger und wissenschaftlichem Beobachter anzubahnen sucht, um allenfallsige Erfolge im Interesse der Allgemeinheit und zum Ausbau der Forschung zu verwerten, seine Tätigkeit wieder aufgenommen hat, da die augenblickliche Not des deutschen Volkes verlangt, daß alle Mittel zur Hebung von Bodenschätzen im vaterländischen Interesse Verwendung finden. Das Heft bringt dann noch außer einer Buchbesprechung einen Aufsatz „Die Wünschelrute und ihre künftige Bedeutung zur Hebung der Erdschätze jedes Staates, insbesondere Deutschösterreichs“ von Dr. Albin Tschinkel in Wien, in welchem ausgeführt wird, daß Deutschösterreich nur dann Deutschland ebenbürtig werden kann, wenn es sich zum Handels- und Industriestaat entwickelt, was die Beistellung großer motorischer Kräfte für die Erzeugung und die Beförderung der erzeugten Waren und die Bereitstellung der Rohstoffe in möglichst großen Mengen und zu tunlichst billigen Preisen voraussetzt. Durch die Entstehung selbständiger Völkerstaaten auf den Trümmern Österreich-Ungarns ist Deutschösterreich in seinem Kohlenbedarf vom Auslande ganz abhängig geworden. Wenn man auch dieses schwer empfundene

Hindernis der industriellen Entwicklung unserer Republik durch den Ausbau der Wasserkräfte der Alpenländer zu beseitigen versucht, so sollte man doch nicht übersehen, daß nach dem Gutachten hervorragender Geologen noch große Mengen guter, zum Teile bester Kohle in den Ländern Deutschösterreichs bisher unerschlossen im Erdreiche ruhen. Auch andere wichtige Rohstoffe, wie Eisen, Kupfer, Blei, Zink, Bauxit u. a., harren noch ihrer Gewinnung. In Deutschösterreich bestehen Tausende Freischürfe auf Kohle, Erze und andere vorbehaltene Mineralien, die jahrelang unerschlossen fortgeschleppt wurden. Um nun alle diese unterirdischen Schätze der volkswirtschaftlichen Verwertung zuzuführen, bedarf es zuerst der Feststellung ihres Vorhandenseins und ihrer Abbauwürdigkeit, wozu das Gutachten der Geologen, die Wünschelrute und die elektrodynamische Erforschung des Erdinneren dienen können. Der Verfasser gibt nun seiner Überzeugung Ausdruck, daß die vorurteilsfreie Erkenntnis des Wertes der Anwendung der Wünschelrute bei gehöriger Organisation des Betriebes volks- und staatswirtschaftlich viel Gutes schaffen kann und viele Schäden der jüngsten Vergangenheit behoben werden können. In erster Reihe sei die Wünschelrute das beste Werkzeug zur Aufdeckung der Kohlenschätze, in zweiter vermöge sie, die Erze im Erdinneren aufzufinden und deren Hebung vorzubereiten. Er beantragt daher eine gesellschaftliche Organisation, ausgerüstet mit dem nötigen Kapital, welche unter Beihilfe von Geologen und Rutengängern und unter Anwendung der elektrodynamischen Erforschung des Erdinneren nach entsprechender Vorprüfung und gegen Gewinnbeteiligung die Erschließung der Freischurferterrains dritter Personen auf Kohle, Erze und Erdöl für eigene Rechnung besorgt.

Vereinsangelegenheiten.

Fachgruppenberichte.

Fachgruppe für Chemie.

Bericht über die Versammlung am 30. April 1919.

Der Vorsitzende Hofrat Professor Dr. R. Pribram eröffnet die Versammlung, begrüßt die erschienenen Mitglieder und Gäste und berichtet kurz über die Tätigkeit des Ausschusses, wobei er anschließend bemerkt, daß infolge der jetzigen schwierigen Verhältnisse die Tätigkeit der Fachgruppe leider eine nur beschränkte sein konnte. Hierauf ersucht der Vorsitzende Herrn Privatdozenten Dr. R. Grengg, den angekündigten Vortrag über „Geologie und Wasserversorgung“ zu halten.

Nach einer allgemein gehaltenen Einleitung über den Wert einer guten Wasserversorgung und über die allgemeinen Gesichtspunkte vom Standpunkte des Ingenieur-Geologen bespricht der Vortragende ein sehr lehrreiches Beispiel an Hand von Daten aus der Pulverfabrik Blumau. Infolge des Mangels einer ausreichenden Kanalisation und unzureichender Anlage von Sickergruben und der Gruben für Abfallstoffe war bei dem ungemessen raschen Ausbau der Fabrik zunächst die erforderliche Versorgung mit den erforderlichen großen Mengen von Verbrauchswasser gefährdet. Der Verfasser gibt nun an, wie unter seiner Mitwirkung und mit voller Unterstützung der maßgebenden Stellen die vorhandenen Schwierigkeiten behoben und eine entsprechende Wasserversorgung sichergestellt wurde.

Unter lebhaftem Beifall der Anwesenden dankt der Vorsitzende Herrn Dr. R. Grengg herzlichst für seine interessanten Ausführungen.

Der Schriftführer:
Dr. J. Nussbaum.

Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

Ein Schreiben des Iron and Steel Institute an den Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein.

Das Präsidium des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines hat die Resolution, in welcher der Verein auf Grund eines vom Präsidenten Stadtbaudirektor Ing. Dr. Goldemann erstatteten Referates zu den wichtigsten technischen und wirtschaftlichen Bedingungen des Friedensvertrages Stellung genommen hat, auch den wissenschaftlichen Korporationen des feindlichen Auslandes, mit denen der Verein vor dem Kriege in

kollegialer Verbindung stand, zur Kenntnis gebracht. Das Iron and Steel Institute in London hat den Empfang durch eine Zuschrift bestätigt, welche sich durch eine bemerkenswerte Wärme auszeichnet. Das Iron and Steel Institute begrüßt es, daß nunmehr die lange Zeit, während der die Verbindungen unterbrochen waren, glücklicherweise vorüber sei, und gibt der Hoffnung Ausdruck, die früheren freundschaftlichen Beziehungen zu den technischen und wissenschaftlichen Vereinen unseres Landes wieder aufzunehmen.

Bekanntmachung der Vereinsleitung 1919.

Allg. d.-ö. Arbeitsnachweisstelle für Ingenieure mit Hochschulbildung.

Alle stellensuchenden Kollegen sowie alle arbeitvergebenden Stellen werden auf diese von unserem Vereine gemeinschaftlich mit der Gewerkschaft der Ingenieure im Privatdienst geschaffene Arbeitsvermittlung besonders aufmerksam gemacht. Die Nachweisstelle ist in unserem Vereinshause, I. Eschenbachgasse 9, III. Stock, untergebracht und amtiert an allen Wochentagen mit Ausschluß des Samstags von 4 bis 6h.

Persönliches.

Der Präsident der Nationalversammlung hat die Oberstaatsbahnräte Ing. Ferdinand Gerstner, Ing. Rudolf Jaubner, Ing. Karl Klaudy, Ing. Johann Roller, Ing. Oskar Winter und Ing. Albert Wustrow zu Zentralinspektoren ernannt und dem Baurate Ing. Ernst Kann den Titel und Charakter eines Oberbaurates verliehen.

Bei den d.-ö. Staatsbahnen wurde dem Bauoberkommissär Ing. Karl Czeiger der Titel „Staatsbahnrat“ und dem Staatsbahnrat Ing. Robert Findeis der Titel „Oberstaatsbahnrat“ verliehen.

Die n.-ö. Landesregierung hat dem Ing. Hans Zapfe die Befugnis eines beh. aut. Zivilingenieurs für das Bauwesen mit dem Wohnsitze in Wien erteilt.

Gestorben:

Ing. Franz Grundner, Oberinspektor der Südbahn (Mitglied seit 1917), am 21. Oktober v. J.

Ing. Wilhelm Libal, Ingenieur in Wien (Mitglied seit 1919), am 20. Juli l. J. in Spratzern.

Ing. Ludwig Schapira, Maschinenoberkommissär der d.-ö. Staatsbahnen (Mitglied seit 1901), am 25. August l. J. in Wien.

Der Fahrgastverkehr Groß-Berlins vor und während des Krieges.

Von Dr. F. Musil, Baurat, Bauinspektor.

(Schluß zu H. 34.)

B. Stadtschnellbahnen.

Bei Kriegsausbruch war das Schnellbahnnetz (Abb. 3) in vollem Ausbau begriffen, die lebhaft Tätigkeit hielt auch noch bis Mitte des Jahres 1916 an, bis Mangel an geschulten Kräften eintrat. Übersicht III zeigt das Wachstum. Von der Bahnlänge von 56·9 km entfallen 41·26 km auf Strecken im Untergrunde, der Rest vorwiegend auf Hochbahnen, nur 2·25 km sind Einschnittbahnen. Die Fahrgastentwicklung der von der Gesellschaft für Hoch- und Untergrundbahnen („Hochbahngesellschaft“) betriebenen Linien, mit Ende des Jahres 1916 27·4 km, ist aus der

Zahlenübersicht IV zu entnehmen. Die mittlere Fahrgeldeinnahme erhöhte sich seit dem Jahre 1913 von 13·12 Pfg. auf 13·98 Pfg. Das zweite Halbjahr 1914 brachte einen Rückgang der Fahrgastziffer um 27·4 und der Einnahmen um 27·9%. Sehr bedeutende Summen sind im Groß-Berliner Schnellbahnnetz angelegt; die im Bau befindlichen Strecken nach den Kostenanschlägen mitgerechnet, stellen sich 56·9 km Bahn auf 323 Mill. Mark. Die Genehmigung der ersten Linie geht auf das Jahr 1895, die Bauvollendung auf 1902 zurück.

Die auf die Schnellbahnen entfallende Fahrgastziffer hat sich während des Krieges von 73 Mill. i. J. 1913 auf 112 Mill. i. J. 1917 gehoben, ist also um 53% gewachsen; wir sehen hier eine mit der Straßenbahn gleichlaufende Entwicklung, welche von 1913 (652 Mill. Fahrten) bis 1917 (896 Mill. Fahrten) fast 25% Zuwachs aufweist. Während im Dampfetriebe der Stadt-, Ring- und Vorortbahnen starke Einschränkungen erfolgten und der Omnibusverkehr fast aufhörte, haben die elektrischen Straßen- und Schnellbahnen bedeutenden Aufschwung genommen. Schon jetzt ist der elektrische Schnellbahnverkehr Berlins von großem, mit dem weiteren Ausbau zunehmender Wichtigkeit.

Von den großen, im Bau befindlichen Linien kommt der von der Stadt Berlin auf eigene Kosten errichteten Nord-Süd-Bahn besonderes Interesse zu, ihre Stammstrecke reicht von der Seestraße im Norden bis zur Gneisenaustraße südlich vom Landwehr-

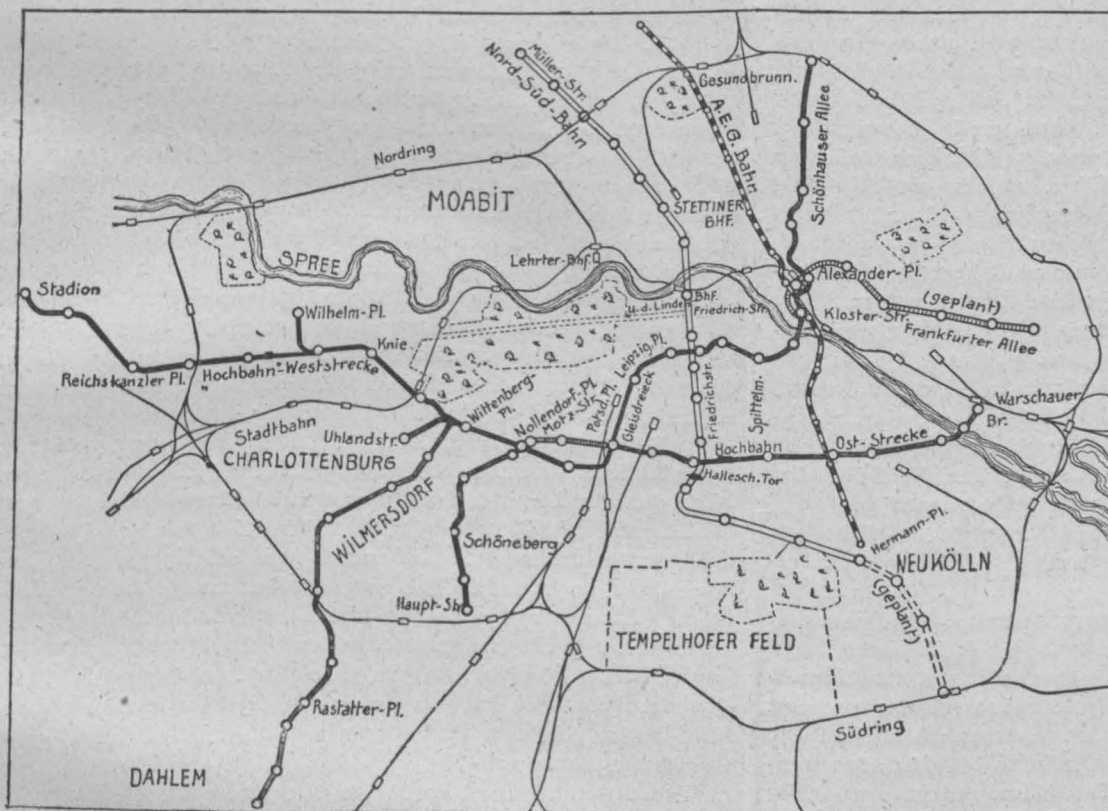


Abb. 3. Netz der bestehenden und im Bau befindlichen Schnellbahnen in Groß-Berlin.

Übersicht III. Groß-Berliner Stadtschnellbahnen.

	Eröffnungs-jahr	Länge km	Anmerkung
Warschauer Brücke—Potsdamer Platz—Zoolog. Garten—Knie	1902	11·2	Im Betriebe der Hochbahngesellschaft
Knie—Wilhelmplatz	1906	1·4	
Potsdamer Platz—Leipziger Platz	1907	0·2	
Bismarckstraße—Reichskanzler-Platz	1908	2·8	
Leipziger Platz—Spittelmarkt	1908	2·4	
Schöneberger Bahn	1910	2·96	
Reichskanzler-Platz—Stadion	1913	1·8	
Alexander-Platz—Nordring	1913	5·0	
Wilmsdorfer Bahn	1913	4·41	
Dahlemer Bahn	1913	2·82	
Wittenberg-Platz—Uhlandstraße	1913	1·25	Im Bau
Verdopplungsstrecke Wittenberg-Platz—Gleisdreieck		2·23	
Städt. Nord-Süd-Bahn, Seestraße—Gneisenaustraße		7·60	
A. E. G.-Schnellbahn Christianiastraße—Hermann-Platz		9·46	
Verlängerung Schöneberger Bahn		0·45	Im Bau
Zusammen		56·90	

Übersicht IV. Fahrgastziffern der eigenen Linien der Hochbahngesellschaft.

Jahr	Fahrgastziffer	Ergebnis
1902	18,840.000	—
1903	29,628.000	3·5% Dividende
1904	32,118.000	4·0% „
1905	34,529.000	4·5% „
1906	37,807.000	5·0% „
1907	41,442.000	5·0% „
1908	44,639.000	5·0% „
1909	54,143.000	5·0% „
1910	56,887.000	5·5% „
1911	62,586.000	5·75% „
1912	62,732.000	7·0% „
1913	71,529.000	6·0% „
1914	77,028.000	4·0% „
1915	69,542.000	4·0% „
1916	82,000.000	3·0% „
1917	104,000.000	3·5% „

kanal, wo eine Gabelung in einen nach Tempelhof und einen nach Neukölln führenden Ast vorgesehen ist. Da Tempelhof mit den Nachbarorten Mariendorf und Marienfelde etwa 60.000 Einwohner, gegenüber 280.000 der Stadt Neukölln, zählt, dürfte der

Tempelhofer Ast erst in einem späteren Zeitpunkte verwirklicht werden. Am Hermannplatze in Neukölln ergibt sich ein Umsteigebahnhof zu der Schnellbahnlinie nach Gesundbrunnen der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft („A. E. G.-Schnellbahn“). Die Stammstrecke der Nord-Südbahn von 7.6 km sollte nach den im Frieden erstellten Kostenanschlägen 66.35 Mill. Mark erfordern; der Kilometerpreis von 8.7 Mill. Mark erscheint überaus hoch und findet seine Begründung in den ungewöhnlichen Erschwernissen, denen dieser Bau begegnet. Auf volle Länge als Unterpflasterbahn unter Straßen lebhaftesten Geschäftsverkehrs verlaufend (Friedrichstraße), war das Arbeiten in offener Grube vorweg unstatthaft. Der Aufbruch und die Wiederherstellung der Asphaltstraßendecke, die Verlegung von Straßenbahnlinien und der vielen Einbauten des Untergrundes der Geschäftsstadt, ungünstige Bodenbeschaffenheit (teilweise Moorstrecken), hochreichendes Grundwasser und der Zwang, 4 Wasserläufe zu kreuzen (Spree, Landwehrkanal, Schönhauser Graben und die Panke), geben im Verein mit dem gewählten reichlichen Tunnelquerschnitt ohne Mittelstütze die Erklärung für die hohen Durchschnittskosten. Der durchwegs mit Betonsohle versehene Tunnel wird an mehreren Stellen durch Eiseinlagen so verstärkt, daß später darunter andere kreuzende Schnellbahnlinien ohne große Schwierigkeit erbaut werden könnten. Nahe dem Bahnhof Friedrichstraße, wo die Bahn über eine Moorschlucht führt, mußten zur Sicherung eiserne Spundwände von 22 m Länge gerammt werden. Der Fahrgastübergang zum Staatsbahnhof gleichen Namens erfolgt durch Vermittlung von Gängen, die aus dem dem Bahnsteig der Untergrundbahn vorgelagerten Vorraum abgehen. Ähnlich wie im Süden ist auch im vorläufigen Bahnendpunkte an der Seestraße ein Bahnhof mit 2 Bahnsteigen errichtet worden; hier wird künftig eine Pendellinie nach Reinickendorf ablenken. In Neukölln kommt am Hermannplatze ein Gemeinschaftsbahnhof mit der A. E. G.-Schnellbahn zur Ausführung, deren doppelgleisiger Tunnel sich in 2 eingleisige auflöst, um das Gleispaar der Nord-Südbahn und 2 Mittelbahnsteige zwischen sich aufzunehmen, so daß Richtungsbetrieb gewahrt ist und das Umsteigen der Fahrgäste bei ungebrochener Fahrtrichtung ohne Bahnsteigwechsel erfolgen wird.

Die Steigungs- und Krümmungsverhältnisse der Bahn sind verhältnismäßig günstig, die Höchstneigung ist 1:30, die kleinsten Halbmesser sind 100 und 125 m. Trotz des reichlich breiten Tunnelquerschnittes, der eine Wagenbreite von 2.65 m erlaubt, erscheint die gewählte Bahnsteiglänge von 81 m als knapp bemessen. Die Fahrzeuge sollen 12.50 m lang werden und 111 Menschen aufnehmen können; reichlich breite Türenöffnungen in genügender Anzahl sind selbstverständliches Erfordernis, um kürzeste Aufenthalte der Züge an den Bahnsteigkanten zu erzielen. Engste Zugfolge wird aber bei der Nord-Südbahn im Laufe der Jahre besonders wichtig werden, da sie einer Hauptverkehrsrichtung folgt und kurze Bahnsteige aufweist. Die größte Leistung an Sitz- und Stehplätzen kann eben bei kurzen Zügen (im Stadtschnellbahnbetriebe von New York kommen Zuglängen von mehr als 130 m vor) nur durch Aufeinanderfolge in kürzesten Pausen von wenig über 1 m erreicht werden. Aus diesen Erwägungen und wohl auch in Anlehnung an die Fahrzeuge des Berliner Stadt- und Vorortbahnnetzes ist man dazu gelangt, 5 seitliche Schiebetüren vorzusehen. Die Berliner Stadtbahnwagen sind in Abteile gegliedert, jedem ist eine Tür zugeordnet. Bei den Fahrzeugen der fremdländischen Schnellbahnen begnügte man sich zumeist mit 3 Schiebetüren. Bei der gewählten großen Türenzahl muß das Öffnen und Schließen mit Zuhilfenahme von elektrisch gesteuerten Preßluftapparaten erfolgen, wie sie ähnlich mit Erfolg bei den amerikanischen und englischen Stadtschnellbahnen üblich sind. Bei einer Höchstgeschwindigkeit bis 50 km/h wird die Leistungsfähigkeit mit 24.000 Fahrgästen in der h stärksten Bedarfs angegeben, sie erscheint für die entwicklungsfähige Millionenstadt Groß-Berlin nicht zu weit gesteckt. Die Bahn wird Gleichstrom höherer Spannung von 750 bis 800 V verwenden, der den Fahrzeugen durch eine besondere, dritte Schiene zugeführt wird.

Die Schnellbahn der A. E. G.-Schnellbahn-Aktiengesellschaft von Gesundbrunnen nach Neukölln.

Von der Bahnlänge von 9.32 km entfallen nur 1.57 km auf die Hochbahn, es ergeben sich daher hohe Gesamtkosten im veranschlagten Betrage von M 78.000.000. Das Unternehmen ist berechtigt, bis zu 42 Mill. Mark 4%ige Schuldverschreibungen auszugeben, und hat ein Aktienkapital von 22.5 Mill. 4.5%ige Vorzugs- und 20 Mill. Mark Stammaktien. Die Verzinsung und Tilgung der Schuldverschreibungen werden in richtiger Würdigung des hohen Nutzens der Bahn von der Stadt Berlin gewährleistet, die bei einer Kostenüberschreitung einen aus späteren Überschüssen rückzahlbaren Beitrag von 5.9 Mill. Mark leisten wird. Die unbewegliche Bahnanlage fällt nach 90 Jahren an die Stadt, welche das Unternehmen zum erstenmal nach 30 Jahren zum 25fachen jährlichen Einkommen, nach dem Durchschnitt der letzten 5 Jahre ermittelt, erwerben kann.

Die Linie ist für große Leistung bemessen und erhält Bahnsteige von 130 m, für aus 9 Drehgestellwagen bestehende Züge reichend. Die eisernen Wagen werden 14.045 m Länge, 2.525 m Kastenbreite, Quersitze und an jeder Langseite 4 Schiebetüren aufweisen, welche für Preßluftbetrieb und elektrische Steuerung gebaut werden. Bei dem neuartigen Wagen ist kein die Verteilung der Fahrgäste erleichternder Mittelgang vorgesehen, was sich trotz der vielen Türen als Mangel zeigen dürfte. Als nachteilig erscheint ferner der Umstand, daß die den Türen benachbarten Stehräume nicht durch die Rückenlehnen der Sitzbänke gebildet werden. Bei Überfüllung ist demnach eine fortwährende Belästigung der Sitzenden unvermeidlich. Die wenig zahlreichen Sitzplätze, die man in den Schnellbahnwagen der Großstädte anordnen kann, haben aber gerade den Zweck, den weitfahrenden Fahrgästen das ruhige Sitzen zu ermöglichen, während die nur kurze Strecken zurücklegenden auf die Stehplätze nächst den Türen verwiesen sind.

Als bemerkenswerter und sehr zu begrüßender Fortschritt erscheint die Ausbildung der Fahrzeuge in reiner Eisenkonstruktion. Nach den betäubenden Erfahrungen mit hölzernen Waggons auf der Pariser Untergrundbahn ist es an der Zeit, auch in Deutschland bei Schnellbahnen, die vorwiegend im Untergrunde verlaufen, nur noch eiserne Fahrzeuge zu verwenden. In New York ist die Anwendung von Holz hiefür behördlich untersagt. Je fassungsfähiger die Wagen städtischer Schnellbahnen entworfen werden, desto vorteilhafter und gewichtssparender wird die Bauweise in Eisen. Für den von der Fabrik Zypen & Charlier, Köln-Deutz, gebauten Probewagen der A. E. G.-Bahn ist eine Gewichtersparnis von 27% gegenüber Holz erzielt worden, die für den Stromverbrauch von hoher Bedeutung ist.

Von den erheblichen Erschwernissen, denen dieser Bahnbau begegnet, sei nur auf die Unterfahrung der Spree nächst der Jannowitzbrücke verwiesen.

Die in Aussicht genommenen Fahrpreise von 10 Pfg. bis zur 4., 15 Pfg. bis zur 8. auf die Einsteighaltestelle folgenden Haltestelle und 20 Pfg. für die ganze Strecke sind durch den Krieg offenbar hinfällig geworden. Insbesondere soll die erste Staffel von 10 Pfg. entfallen und noch eine höchste Preisstufe für die Fahrt beliebiger Länge hinzutreten.

Die Verdopplungstrecke der Hochbahn zwischen den Bahnhöfen Gleisdreieck und Wittenberg-Platz.

Beim ersten Ausbau der Berliner Hoch- und Untergrundbahn, kurz Hochbahn genannt, waren die nach Charlottenburg leitende Weststrecke, die zur Warschauer Brücke führende Ostlinie mit der damals noch sehr kurzen Stadtstrecke, die am Potsdamer Platze endigte, in dem „Gleisdreieck“ verknüpft worden. Es konnten sowohl Züge zwischen West und Ost als zwischen der Stadtlinie und dem Westen einerseits, der Stadtlinie und dem Osten andererseits verkehren. Mit der späteren starken Verdichtung der Zugfolge erwies sich das Gleisdreieck als hemmend und gefährlich, es wurde 1912 aufgelöst und an seine Stelle ein Kreuzungsbahnhof in 2 Höhen errichtet. Das Obergeschoß nimmt die West-Ost-Linie, das Untergeschoß die Stadt-West-Linie auf. Der weit schwächere Verkehr zwischen der Geschäftsstadt und dem Osten

ist auf das Umsteigen verwiesen, da die Ostlinie vorübergehend im Kreuzungsbahnhofe Gleisdreieck endigt, später aber durchgehende Züge zwischen Warschauer Brücke und Schöneberg sowie Kurfürstendamm möglich sein werden. Die Abspaltung der Züge nach den beiden letztgenannten Zielen wird von der viergleisigen Stammstrecke im zweigeschossigen Untergrundbahnhofe Motzstraße am Nollendorf-Platz erfolgen (Abb. 4).

Mit der gewaltigen Verkehrsbelegung, welche die Weiterführung der Stadtlinie vom Potsdamer Platz über die wichtigsten Brennpunkte des Verkehrs, Spittelmarkt und Alexander-Platz bis zum Nordring, brachte, im Verein mit der Hinzufügung mehrerer südwestlicher Vorortesschnellbahnen erwies sich die Verdopplung des nach Westen leitenden Gleispaars, wenigstens in der stärkst befahrenen Strecke zwischen den Bahnhöfen Gleisdreieck und Wittenbergplatz, unerlässlich. Nach Vollendung dieser bereits 1914 begonnenen Arbeit werden die beiden Stammlinien,

hier zum Hochbahnhof umsteigen, wenn sie in die Geschäftsstadt streben, oder noch besser am Bahnhof Gleisdreieck. Bei Betrachtung dieser verhältnismäßig verwickelten Anlagen, die auch erschwerten Betrieb bedingen, muß man sich die Mühsale ihres Zustandekommens bei den herrschend gewesenen Interessengegensätzen vor Augen halten. Sie bedeuten das unter den gegebenen Umständen erreichbare Beste, zeigen aber, wie notwendig und vorteilhaft für eine Weltstadt der einheitliche Entwurf eines Schnellbahnnetzes ist, der, vorausblickend verfaßt, auch schrittweise verwirklicht werden kann, wie das Vorbild Paris beweist.

Von in Vorbereitung befindlichen Schnellbahnen sind hervorzuheben: Eine vom Bahnhofe Klosterstraße abzweigende Linie, für deren Bau die Hochbahngesellschaft eintritt. Die Stadt Treptow strebt die Weiterleitung der von der Stadt Berlin vorgesehenen Linie Moabit—Görlitzer Bahnhof auf ihr Gebiet an, um Wohngebiete zu erschließen.

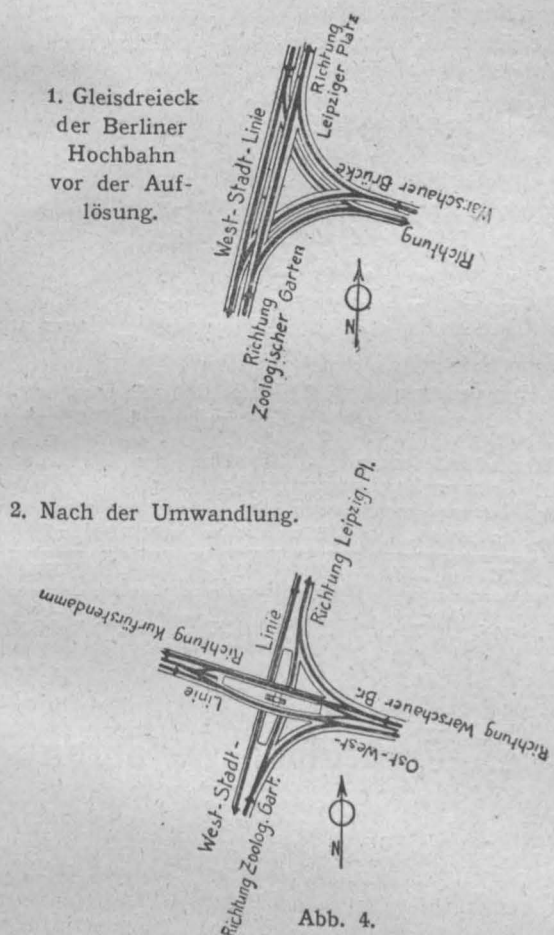


Abb. 4.

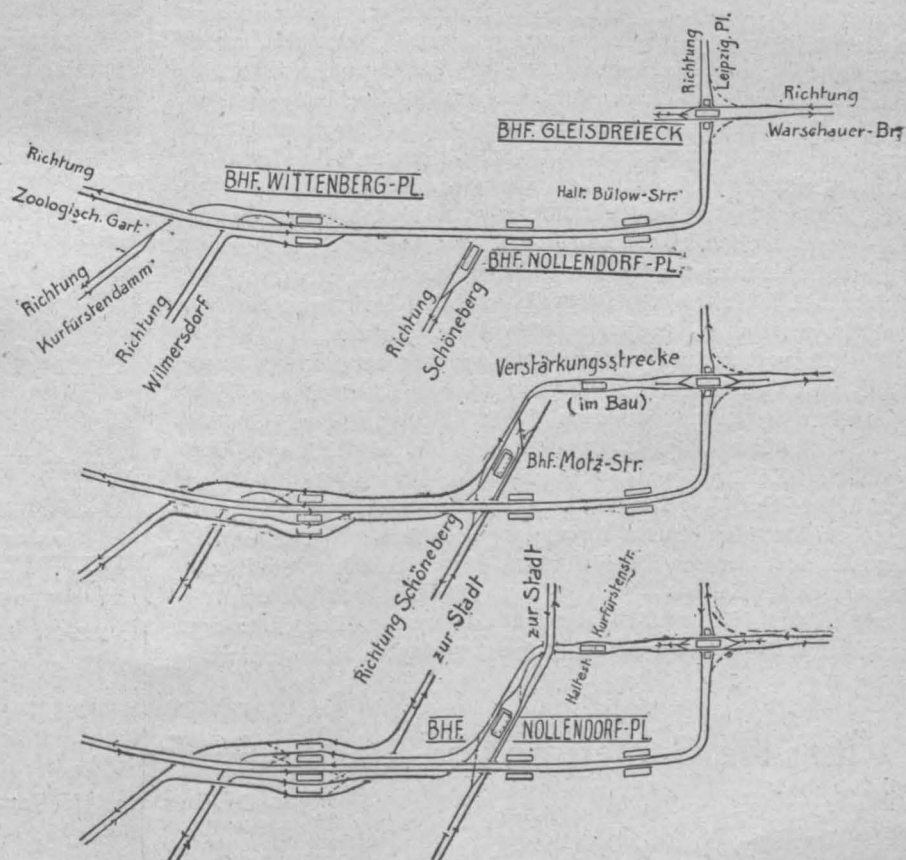


Abb. 5. Anknüpfung der westlichen Berliner Schnellbahnen an die Stammlinien in 3 Bauabschnitten.

deren eine von der Geschäftsstadt, die andere vom Osten kommt, im Westen Berlins 4 Zweige aufweisen. Im Bahnhofe Motzstraße beim Nollendorf-Platz wird die Schöneberger Untergrundbahn ihre Gleisverbindung mit der Oststrecke erhalten, während am Wittenberg-Platz, der ein wichtiger Gemeinschaftsbahnhof mit Richtungsbetrieb wird, von der viergleisigen Stammlinie 2 Äste nach Charlottenburg (Zoologischer Garten und Kurfürstendamm) und außerdem die Wilmersdorf-Dahlemer Bahn abgehen werden. Die Abspaltungen erfolgen hinter den Bahnhöfen unter Vermeidung von Schienenkreuzungen.

Mit dieser Lösung ist aber der Endzustand der südwestlichen Schnellbahnen noch nicht erreicht, vielmehr ist vorgesehen (Abb. 5), die Schöneberger Bahn später von der Verbindung mit der Ostlinie der Hochbahn abzulösen und als selbständige Durchmesserlinie in der Richtung der Straße Unter den Linden weiterzuführen. Der Bahnhof Motzstraße, der dem Hochbahnhof Nollendorf-Platz vorgelagert ist, ist Trennungsbahnhof mit Richtungsbetrieb, doch liegen die Bahnsteige nicht in einer Ebene, sondern übereinander. Die von Schöneberg eintreffenden Fahrgäste können

Der Krieg mit seiner gewaltigen Steigerung der Ausgaben der Verkehrsunternehmungen drückt auch dem in der Zahlenübersicht IV enthaltenen wirtschaftlichen Ergebnisse der „Hochbahn“ sein Gepräge auf. Das vormem steigenden Ertrag abwerfende Unternehmen schüttete 1916 nur noch 3% auf die nicht bevorzugten Aktien aus und damit ist die schon erwähnte Erhöhung der Fahrpreise unabweislich geworden. Die im Jahre 1912 festgesetzten Fahrpreise der Übersicht V sind seit 1. April 1918 durch die in Klammer beigefügten ersetzt.

Zahlenübersicht V. Tarife der Hoch- und Untergrundbahn.

Zone	Fahrt bis zur	Fahrpreis in Pfg.	
		3. Klasse	2. Klasse
1	5. Haltestelle	10 (15)	15 (20)
2	8. „	15 (20)	20 (30)
3	12. „	20 (25)	30 (35)
4	17. „	25 (30)	35 (40)
5	Mehr als 17 Haltestellen	30 (30)	40 (40)

Am 28. März 1917 ist in Deutschland ein Gesetz über die Besteuerung des Personen- und Güterverkehrs angenommen worden. Der Steuer unterliegen auch die Großstadtverkehrsmittel mit Ausnahme der Stadtschnellbahnen, wenn sie mehr als 2 Mill. Mark für 1 km kosten. Diese Bestimmung läßt die Stadtschnellbahnen frei und zeigt die verständige Wertung des großen Nutzens solcher Bahnen, die ohne weitgehende Opfer der Städte kaum zustande kommen können. Die gesunde Ausdehnung der Weltstädte und die so erstrebenswerte Dezentralisation der meist eng gehäuften Bevölkerung können nur durch Schnellbahnen erreicht werden. Die Beispiele der städtischen Nord-Südbahn und der A. E. G.-Bahn in Berlin zeigen die schon in der Zeit vor dem Kriege überaus hohen Anlagekosten, welche seither noch eine sehr bedeutende Steigerung erfahren müssen. Die Verwirklichung von Untergrundbahnen ist durch die Verteuerung aller Herstellungen wesentlich erschwert worden, man wird diese teure Bauweise künftig noch mehr beschränken und zu Bauformen greifen, die geringere Kosten bedingen. Die Vorurteile gegen Hochbahnen sollen je eher je besser überwunden werden; in den vorwiegend von Arbeiterbevölkerung bewohnten Stadtteilen kann gar keine Untergrundbahn in Betracht kommen, außer wenn der Platz für die Hochbahn mangelt. Im Außengelände aber müssen die billigsten Bauweisen, Damm und Einschnitt, gewählt werden, sofern dort nicht schnellfahrende Straßenbahnen für längere Zeit ausreichen, auf deren große Vorzüge Professor Giese⁴⁾ kürzlich ausgezeichnet hingewiesen hat. Das vorbildliche Beispiel Bostons⁵⁾, wo die Untergrundbahnen auf die Geschäftsstadt, die Hochbahn auf das dicht bebaute Gebiet beschränkt ist, an deren Endpunkte ganze Büschel von Straßenbahnen ausstrahlen, verdient sorgsamste Beachtung.

Die vorbereitete gewesene Elektrisierung der Berliner Stadt-, Ring- und Vorortbahnen erscheint durch den Krieg vertagt. Fahrgastziffern liegen nur bis zum Jahre 1913 vor (Übersicht VI).

Der Umbau des Stadtbahnhofes Friedrichstraße wird fortgeführt. Künftig werden 4 Ferngleise und 2 Stadtgleise verfügbar sein. Von der Verdopplung der Stadtgleise wurde abgesehen, da man durch Anwendung der bewährten Nachrucksignale eine raschere Durchführung der elektrischen Stadtbahnzüge auch im Bahnhofs erzielen kann. Für den späteren Umsteigeverkehr zur Nord-Süd-Untergrundbahn werden Erleichterungen geschaffen. Falls es zur Ausführung der geplanten Bahnverbindung

zwischen dem Wannseebahnhofe und dem Stettiner Bahnhofe kommen sollte („Spreeuferbahn“) wird die Bedeutung dieses Verkehrsknotenpunktes noch weiter gehoben werden.

Übersicht VI. Fahrgastbeförderung der Berliner Stadt- und Ringbahn sowie der Vorortlinien.

Jahr	Stadt- und Ringbahn	Vorortlinien
	Mill. Fahrgäste	Mill. Fahrgäste
1907	148.5	119.5
1908	149.3	123.1
1909	159.1	135.6
1910	164.4	144.7
1911	170.4	157.9
1912	171.0	168.2
1913	164.2	176.4

Die Fahrpreise der Stadt-, Ring- und Vorortbahnen werden von der früher erwähnten Verkehrssteuer mit 12 bis 14% erfaßt.

Seither stellt sich im Verkehre der Stadt- und Ringbahn die Einzelfahrt wie folgt:

	3. Klasse,	2. Klasse
Bis zur 5. Haltestelle auf 15 Pfg.,		20 Pfg.,
„ „ 8. „ „ 20 „		30 „
darüber „ 25 „		40 „;

ferner im Vorortverkehre:

bis 5 km auf 15 „	20 „
„ 7.5 „ „ 15 „	25 „
„ 10 „ „ 20 „	30 „.

Auf größere Entfernung steigen die Fahrpreise geringer an, auch die Zeitkarten sind mäßig erhöht worden.

Der Omnibusverkehr ist durch den Krieg sehr in Mitleidenschaft gezogen worden, wie die Zahlenübersicht VII zeigt.

Übersicht VII. Fahrgastbeförderung und Einnahmen der Allgemeinen Berliner Omnibusgesellschaft.

Fahrgäste in Mill.				Einnahmen in Mill. Mark			
1913	1914	1915	1916	1913	1914	1915	1916
168.4	147.4	94.6	72.1	13.3	11.7	6.2	4.8

Über die Sanierung von Eisenbahnunterbauobjekten (Preßzementverfahren).

Von Dr. Ing. Karl Haller.

Im Bereiche der Staatsbahnen befinden sich eine große Anzahl alter, sanierungsbedürftiger Unterbauobjekte, vielfach gewölbte Backsteindurchlässe, die im Laufe der Jahrzehnte zermürbt sind. Die Untersuchung dieser Objekte ergibt nahezu in allen Fällen als hauptsächlichste Ursachen der Zerstörung die Verwitterung von außen und die Zermürbung der Steine von innen heraus durch die Sickerwässer, die vermutlich schädliche Stoffe aufgenommen haben. Abgesehen davon, daß gewöhnliche Ziegelsteine in vielen Fällen kein Baumaterial für ganz oder teilweise überschüttete Ingenieurbauten sind¹⁾, leiden diese Objekte, die meist schon vor Jahrzehnten wegen fehlenden besseren Baumaterials in Ziegeln erbaut wurden, an dem Mangel jeglicher Entwässerung oder am Schadhafwerden der Abdeckung. Die Tagewässer versickern durch den leicht durchlässigen Oberbau rasch und bleiben über oder hinter dem Bauwerke sitzen, um von dort aus ihre zerstörende Tätigkeit zu entfalten.

⁴⁾ Dr. Ing. E. Giese, „Schnellstraßenbahnen“. Berlin, W. Moeser.

⁵⁾ „Die elektrischen Stadtschnellbahnen der Vereinigten Staaten von Nordamerika.“ Wiesbaden 1913 und 1915, C. W. Kreidel.

¹⁾ Die mehr als 20 Jahre alten Ziegelbauten und -gewölbe der Wiener Stadtbahn haben bisher keine Klagen verursacht. Die Frage der Zerstörung von Mauerwerk hat in letzter Zeit vielfache Untersuchungen veranlaßt, darunter über den Einfluß des Mörtels und einzelner Stoffe in demselben u. a. m.

Anmerkung der Schriftleitung.

Zur Sanierung solcher Objekte hat man entweder die Wahl einer gänzlichen oder teilweisen Erneuerung schadhafter Teile. In den letzten Jahren haben verschiedene Bahnerhaltungssektionen in Galizien und Deutschösterreich diesen Zweck auch unter Zuhilfenahme des sogenannten Preßzementverfahrens der Firma Aug. Wolfsholz in Wien zu erreichen versucht, ohne die Gefahren ins Auge zu fassen, die dabei unter gewissen Umständen für die reparaturbedürftigen Bauobjekte entstehen können.

Bei dem genannten Verfahren geht man derart zu Werke, daß man die Objekte mit Gesteinsbohrern von Hand derart anbohrt, daß etwa 3 Löcher auf 1 m² Fläche zu sitzen kommen. Die Bohrung vollzieht sich dabei in der Weise, daß mit schweren Hämmern fortwährend auf den Bohrstahl geschlagen wird, bis dieser die gewünschte Lochtiefe erreicht hat. Was entsteht nun daraus für das Objekt? Da keine gesunden Objekte, sondern nur solche mit teilweise offenen Fugen, losem Verband, zermürbten Steinen usw. in Frage kommen, so stelle sich der Leser ein 2 Stein starkes Gewölbe vor, das angebohrt werden soll. Der Bohrer wird im äußeren, sichtbaren Ring der bequemeren Arbeit wegen in einer Fuge angesetzt und unter ständigen Schlägen mit schweren Hämmern gewaltsam eingetrieben. Soweit die anliegenden Steine noch von guter Beschaffenheit sind, können sie unter Umständen den ständigen Keilwirkungen noch standhalten. Diesen günstigsten Fall vorausgesetzt, wird nach Durchschlagen des äußeren Ringes

der zweite erreicht, u. zw. nicht in einer Fuge, sondern auf der Fläche eines Steines. Dieser muß alsdann ebenfalls gewaltsam mittels durchgeschlagen werden wie die Steine des ersten, äußeren Ringes. Da hierbei aber dem Bohrer ein ganz erheblicher Widerstand entgegensteht, steht ganz außer Zweifel, daß durch diese primitive Methode gewaltsamen Bohrens von Hand die ganze Umgebung des Bohrloches ständig aufs schwerste erschüttert und der vielleicht stellenweise noch haltbare Verband zerrissen und zerstört wird. Der Urzustand des Objektes wird durch dieses rohe Verfahren also zweifellos ganz erheblich verschlechtert. Daran ändern auch häufig geschärfte Bohrer recht wenig, weil die ständigen, unzähligen Hammerschläge der verschiedenen Bohrkolonnen den Mauerverband trotzdem dauernd aufs schwerste erschüttern und die sprengenden Keilwirkungen des Bohrers nicht beseitigt werden.

Der zweite Akt des Preßzementverfahrens ist dann das Ausspülen der Bohrlöcher und nachherige Vollpressen mit Zementmilch, welches letzteres nach Angabe der Firma unter 3 Atm. Druck zu erfolgen hätte. Diese sogenannte „Innenpressung“ soll den zertrümmerten und zum Teil vorher schon lose gewesenen Verband „zu einer innig verbundenen Masse zusammenkitten“. In der Praxis spielt sich dieser Akt folgendermaßen ab: die Spülung erreicht ihren Zweck nur bei gewissenhaftester Ausführung, weil sonst stets ein Teil des Bohrschmandes im Bohrloch zurückbleibt und die durch die gewaltsame Bohrung entstandenen Risse und etwaigen leeren Fugen verstopft, so daß ein späteres Eindringen von Zementmilch in diese ausgeschlossen ist. Wird eine Wand oder ein Gewölbe durchbohrt, so wird beim Spülen die hinterlagernde Erde mit in das Bohrloch hereingetrieben, so daß nachher eine Mischung aus Erde und Zement entsteht, wodurch die Güte des Bauwerks jedenfalls kaum besser werden dürfte als zuvor. Auch hierbei werden die in der Höhe des Bohrloches gelegenen Risse usw. verschlänmt.

Ein weiterer erheblicher Nachteil dieses Verfahrens liegt in der Schwierigkeit, im Preßkessel dauernd 3 Atm. Luftdruck zu halten. Die üblichen Ausrüstungen sind nur von Hand bedienbar und müssen ständig von 2 kräftigen Arbeitern oder 3 weiblichen Arbeitern bedient werden. Da bei jeder Pressung die Luftspannung um etwa 1 Atm. zurückgeht, so wird vielfach, um lange Pausen und anstrengendes langes Pumpen zu vermeiden, mit weit weniger als 3 Atm. gearbeitet, wodurch die Übelstände allenthalben erhöht werden. Da, wo dieses eigenartige Verfahren angewandt wird, sollte jede Behörde in ihrem eigensten Interesse stets eine gewissenhafte Aufsichtsperson beordern, da von gewissenhafter Ausführung dieser Arbeit der Erfolg mehr als bei irgend welchen anderen Arbeiten abhängig ist. Wie kläglich dieser mitunter sein kann, konnte Verfasser letztes Jahr in Ostrow bei Radymno, wo er solche Arbeiten ausführen mußte, beobachten. Trotzdem dort an Objekt Km. 219 die sogenannte Innenpressung 1 Jahr zuvor ausgeführt worden ist, war die ganze Gewölbehälfte unter Gleis I während der Regenzeit derart naß, daß die Sickerwässer ständig und stark abtropften. Der erwartete Erfolg blieb dort gänzlich aus.

Um dem eingeleiteten Verwitterungsprozeß von außen her entgegenzuwirken und dem Auge ein gutes Bild des Objektes vor-

zutauschen, wird vielfach noch eine sogenannte „Vorpresse“ aufgebracht, die aus einer etwa 8 cm starken, bewehrten Betonschicht besteht, die teilweise ebenfalls unter 3 Atm. Druck eingepreßt werden soll. Ohne an der Art und Weise der Ausführung dieser Vorpresse Kritik üben zu wollen, steht Verfasser nicht an, diese in vielen Fällen als gänzlich zwecklos, ja als gefährliches Blendwerk zu bezeichnen, u. zw. aus folgenden Überlegungen: wie eingangs erwähnt wurde, sind die sanierungsbedürftigen Objekte meistens durch die Einwirkung des Tagewassers zerstört worden. Diese Zerstörungen konnten nun zum größten Teil jederzeit äußerlich ohne viele Mühe festgestellt und beobachtet werden. Durch das Auspressen einer mehr oder weniger lange haltbaren Betonschicht werden dem untersuchenden Beamten nahezu alle Anzeichen und Kennzeichen auftretender Schäden und weiterfortschreitender Zerstörung des Objektes verhüllt, denn er kann die weiterschreitende Zerfressung des Backsteinobjektes nicht mehr weiterhin beobachten. Infolge dieser Umstände kann diese äußerliche, in den meisten Fällen total verfehlte Flickarbeit zu einer Katastrophe führen, weil die das Bauwerk zerstörenden Ursachen und Wirkungen keineswegs behoben und beseitigt, sondern nur bemäntelt, verdeckt worden sind. Man stelle sich doch einmal die Folgen vor, die entstehen können, wenn die zerstörenden Sickerwässer hinter der schönen Betonschicht ihre unterirdische Zermürbungsarbeit weiterhin verrichten und endlich der Zustand völliger Zerstörung des Backsteinobjektes eintritt, der naturgemäß überall einmal kommen muß! Die Folge kann dann an solchem Bauwerk nur eine Katastrophe sein, da der leichte Betonmantel statisch niemals jene Kräfte aufnehmen kann, für welche das zerstörte Bauwerk ursprünglich dimensioniert worden ist.

Ganz abgesehen von solch drohenden Gefahren, auf die im Interesse der Verkehrssicherheit aufmerksam gemacht werden muß, soll auch noch des sehr unästhetischen, leblosen Anblicks gedacht werden, den diese verfehlten „Sanierungen“ darbieten. An Stelle der warmen Töne alter Backsteinobjekte, deren Fugen immer noch Licht- und Schattenwirkungen ergeben, tritt bei den Betonmänteln eine glatte, abstoßend kalte Fläche, die inmitten der Natur wie ein Faustschlag in das Gesicht dieser wirkt. Wenn diese die Schäden verdeckenden Hüllen einmal gemacht werden sollen, dann könnte man wenigstens einen Spritzwurf aus feinem Kies anbringen, um den kahlen Flächen notdürftig etwas Leben zu geben.

Um nun aber bei solchen Bauwerken tatsächlich wirksame Sanierungsarbeit zu leisten, muß zuerst die Hauptursache ihrer Zerstörung ermittelt und beseitigt werden. Diese besteht aber, soweit der Verfasser solche Objekte besichtigen konnte, nahezu ausnahmslos in dem gänzlichen Mangel einer geregelten, sachgemäßen Entwässerung. Man leiste deshalb gründliche Arbeit, die besser als alle kostspieligen „Sanierungsverfahren“ problematischer Natur sind, und entwässere solche Objekte zuerst einmal wirksam; damit ist dann, wenigstens in vielen Fällen, die Hauptursache des fortschreitenden Zerfalls behoben; durch Umbau oder stellenweise Auswechslung schadhafter Stellen lassen sich dann auch die weiteren Schäden leicht und nachhaltig wirkend beheben.

Rundschau.

Wasserkraftanlagen.

Die Ausnutzung der Wasserkräfte im Auslande. (Schluß zu H. 36.) In Norwegen erstreckt sich die angestrebte Elektrisierung der Staatsbahnen jetzt auch auf die Linie Skien—Brevik, wozu die Vereinigten Staaten das Rohmaterial liefern sollen. Im übrigen arbeitet, wie es heißt, die Regierung gegenwärtig einen „großen, den ganzen norwegischen Staat umfassenden Plan für den Ausbau der Wasserwerke“ aus. Zur Zeit besitzt der Staat etwa 800.000 kW. Am Vammafall ist durch die Siemens-Schuckert-Werke eine neue Wasserkraftanlage mit 12.000 PS errichtet worden. Jüngst hat die Regierung im Parlament eine Vorlage eingebracht, durch die K 50.000 zur Bildung einer Kommission gefordert werden, deren Aufgabe es sein soll, einen Plan zur Versorgung des Landes mit Elektrizität auszuarbeiten. Schon jetzt soll die Aufgabe, das Land

mit Strom zu versorgen, den Gemeinden abgenommen und dem Staat überwiesen werden. Um die vorhandenen Wasserkräfte möglichst zweckmäßig auszunutzen, plant man die Errichtung großer Hauptkraftstationen, denen bestimmte Landesteile zur Belieferung zugeteilt werden.

In Finnland scheint man, unter dem Einfluß der gewonnenen politischen Unabhängigkeit auch das Wirtschaftsleben des Landes auf neue Grundlagen stellen zu wollen und dabei auch die Wasserkräfte des Landes nutzbar zu machen. Wenigstens hat man sich dort vorerst einmal einen „Überschlag“ über die vorhandenen Wasserkräfte vorgelegt. Danach sollen etwa 900.000 PS Wasserkräfte im Lande zur Verfügung stehen, von denen gut $\frac{1}{3}$ auf die Wasserfälle der Flüsse Vuoksi und Kujuni entfällt. Für die allfällige Versorgung der finnischen Industrie, der Eisen-

bahnen und Straßenbahnen stünde demnach so viel Elektrizität zur Verfügung, daß noch eine reiche Stromlieferung an Rußland möglich wäre.

In Rußland soll sich die Regierung mit der Anlage von Kraftstationen an der Newa, Wolchowja, Wukza, Swiri und Nowrowja zur Versorgung der Petersburger Industrie beschäftigen.

Auch im hohen Norden ist die Rührigkeit in der Wasserkraftausnutzung groß. In Island hat eine dänisch-norwegische Gesellschaft bei dem Thingwallasee Wasserfälle erworben, um dort bei Wiederkehr friedlicher Zeiten eine Kraftstation und eine Salpeterfabrik zu errichten. Ein anderes Unternehmen, die Wasserfallgesellschaft „Titan“, an der auch deutsches Kapital beteiligt ist, hat den Plan, die Wasserfälle des Flusses Thiorsaa auszunutzen. Das dänische Unternehmen „Wasserfall A.-G. Island“ kündigt ein Großkraftwerk an den Sog-Wasserfällen bei Reykjavik an. Sie beabsichtigt den Betrieb von Fabriken zur Herstellung von Stickstoffdünger, die Elektrizitätsversorgung des südlichen Island und die allenfallsige Elektrisierung der Eisenbahn.

In Spanien läßt die Energia Electrica de Cataluna unterhalb ihrer Großzentrale Capdella die Anlage Molinos mit 14.000 PS errichten, während die Productora de Fuerzas Motrices die Anlage Pobra de Segur mit 16.000 PS plant. An der Grenze zwischen Spanien und Portugal soll eine der größten Wasserkraftanlagen der Welt errichtet werden. Der Hauptfluß der Pyrenäenhalbinsel, der Duero, weist an dieser Stelle einen Wasserfall von nahezu 30 m Höhe auf, durch dessen Verwertung man etwa 350.000 PS zu gewinnen hofft. In Bilbao hat sich mit 150 Mill. Pesetas Kapital eine Gesellschaft zum Bau des Wasserkraftwerkes gebildet. Den elektrischen Strom beabsichtigt man, bis in das Industriegebiet von Bilbao zu leiten, um dadurch die Einfuhr englischer Kohle überflüssig zu machen. Auch Madrid will man mit Strom versorgen. Portugal fordert seinerseits die Abgabe eines Teiles der gewonnenen Kraft nach dem portugiesischen Ufer.

Auch in Rumänien werden Stimmen laut, in Zukunft die Wasserkräfte des Landes mehr als bisher heranzuziehen, obgleich die Wasserverhältnisse Rumäniens wegen der im allgemeinen kurzen Flußläufe, wegen des höchst unregelmäßigen Wasserstandes und wegen der Vernachlässigung der Wasserbautechnik recht schwierig sind. Immerhin sollen angeblich die Flüsse des Landes an die 5 Mill. PS bergen, wovon gegenwärtig kaum 4000 PS ausgenutzt sind.

Zum Schluß ist noch aus außereuropäischen Ländern zu berichten: In Indien wollen die Engländer das Gefälle des Siruvani-Flusses für die Stadt Coimbatore und den Chulakrudi für den Betrieb der Bahn Shoramir—Ernakalum verwerten. Von den britischen Dominions macht neuerdings Australien Anstrengungen auf dem Gebiete der Wasserkraftverwertung. Nach einer Statistik vom Jahre 1915 wurden in Australien 247 stromliefernde Unternehmungen gezählt, die zusammen 318 Mill. kWh für Licht und Kraft abgaben. Am reichsten ist Tasmanien an Wasserkraften. Die Regierung ließ ihre Anlagen am Great Lake erweitern und liefert Strom zur Erzeugung von Kalziumkarbid. Am King River ist eine Wasserkraftanlage projektiert. In Neu-Südwesten sollen 300.000 PS unausgebaute Wasserkraften zur Verfügung stehen. In Victoria wird am Kilwai River eine Anlage geplant. Südaustralien weist überhaupt keine Wasserkraften auf und in Westaustralien sind die Flußläufe zu unergiebig. Die Wasserkraftgewinnung der Vereinigten Staaten hat seit Kriegsausbruch eine schier unvergleichliche Entwicklung zu verzeichnen, die hauptsächlich der Nachfrage der amerikanischen Kriegsindustrie nach Wasserkraft zu verdanken ist. Der größte Teil der neuen Kraftwerke liegt in den dem Staate reservierten Wäldern, die, obschon sie nur etwa $\frac{1}{15}$ des ganzen Landesgebietes ausmachen, doch nahezu $\frac{1}{3}$ der gesamten Wasserkraften einschließen. Man schätzt sie auf 60 Mill. PS. Dieses gewaltige Kraftreservoir untersteht der Staatskontrolle und nur der Regierung steht das Recht zu, über die Verwertung dieser Kraft zu verfügen. Von den nutzbaren Wasserkraften der Vereinigten Staaten sind heute mehr als 6 Mill. PS ausgebaut. Die Heranziehung der Wasserkraften begann seinerzeit in den östlichen Gebieten in Verbindung mit den entstehenden Industrien. Daran knüpfte sich später das Bestreben, die verschiedenen Erzeugungsstationen und Verteilungsnetze miteinander zu verbinden, was die Regierung unterstützte. Gleichzeitig unterstellte sie aber alle diese Unternehmungen einer weitgehenden staatlichen Kontrolle, um den Gefahren einer uneingeschränkten Monopolisierung vorzubeugen. Der Staat entscheidet heute über die Energieverwendung, die Preise des Stromes und überwacht die Finanzoperationen der Gesellschaften. Die Chicago-, Milwaukee- und St. Paul-Eisenbahn hat die Elektrisierung eines weiteren Teiles ihrer westlichen Hauptlinien beschlossen, so daß dann 950 km der Bahn von St. Paul elektrisch betrieben werden. Der Strom wird von dem Kraftwerk am Spokane-Fluß geliefert.

Fr. X. Ragl.

Wirtschaftliche Mitteilungen.

Die Emailwarenindustrie Deutschösterreichs hat infolge des Mangels an Blech und Kohle nicht Gelegenheit, die sich ihr bietenden Absatzmöglichkeiten im Inland und die Ausfuhransichten auszunutzen. Die Fabriken arbeiten nur mit stark eingeschränktem

Betriebe. Die Preise der Fertigwaren steigen fortwährend und haben bereits eine Höhe erreicht, welche die Wettbewerbsfähigkeit in den neutralen Staaten behindert, indem z. B. Amerika nach Schweden und Norwegen zu niedrigeren Preisen zu liefern vermag. Da in Italien ein Mangel an Emailwaren sich fühlbar macht, sind von dort Anfragen eingegangen, ob deutschösterreichische Fabriken Bestellungen in absehbarer Zeit ausführen könnten.

Der deutsche Stahlwerksverband wurde durch Verfügung des Reichsverwertungsamtes auf 4 Monate verlängert, da die freiwillige Verlängerung nicht erzielt werden konnte.

Ein amerikanisches Konsortium hat der Bismarck-Hütte und den Mannesmann-Werken große Aufträge auf Röhrenlieferungen zugehen lassen.

Die englische Regierung hat in Deutschland 40.000 t Kalisalze im Werte von mehreren hunderttausend £ gekauft.

Die Zuckererzeugung in Ungarn hat schon mit dem staatlichen Zusammenbruche im Oktober v. J. aufgehört, da die ungarischen Zuckerfabriken ihre Rohstoffe aus einem großen Umkreis zu beschaffen hatten und auf den regelmäßigen Eisenbahnverkehr und verlässliche Kohlenlieferungen angewiesen waren, welche Bedingungen nach dem Eintritt der politischen Umwälzung nicht mehr zutrafen. Infolgedessen verdarben Rüben im Werte von vielen Mill. und die Zuckerversorgung des nicht besetzten Ungarn konnte nur mühselig aufrechterhalten werden. Als mit der Aussaat der neuen Rüben begonnen werden sollte, wurde Ende März l. J. die Räteregierung eingesetzt, worauf infolge der geminderten Arbeitslust und des bedrückten Unternehmungsgeistes trotz der diesbezüglichen Amtsaufträge die mit Rübe bebaute Fläche kaum so groß war, daß sie auch nur für eine der im verringerten Staatsgebiete verbliebenen 14 Zuckerfabriken den Bedarf hätte decken können. Wegen der ungenügenden Bearbeitung und der ungewöhnlich ungünstigen Witterung ist ein äußerst geringer Ernteertrag zu erwarten, und da selbst für die Aufarbeitung dieses kleinen Ertragnisses die erforderliche Kohle fehlt, so wird Ungarn, das in früheren Jahren ein Zucker ausführendes Land war, unbedingt auf eine Zuckereinfuhr angewiesen sein. Aber auch im kommenden Jahre ist eine Besserung nicht zu erwarten, da sämtliche Dampfpflüge, welche die Tiefackerung für den Rübenbau besorgen sollen, des Kohlenmangels halber stillstehen und die Gespannackerung auch nur sehr unbefriedigend erfolgen kann.

Die von den Wiener städtischen Gaswerken abgegebene Gasmenge sank im Betriebsjahre 1917/18 von rund 231.710 m³ auf rund 215.390 m³. Der Rückgang wurde hauptsächlich durch die behördlicherseits angeordneten Sparmaßnahmen verursacht. Die Kohlenlieferungen aus dem Ostrau-Karwiner Revier blieben im Jahre 1917 um ungefähr 176.000 t und vom Jänner bis Oktober 1918 um 148.000 t hinter den zugewiesenen Mengen zurück. Die Gaswerke wiesen im Berichtsjahre Gesamteinnahmen von rund 78 Mill. Kronen, Betriebsunkosten von rund 61 Mill. Kronen auf, so daß sich Reineinnahmen von rund 17 Mill. Kronen ergaben, von denen zu Abschreibungen, Anlehenzinsen usw. rund 11 Mill. Kronen verwendet wurden. Die Werke erzielten sonach einen Gebarungsschub von rund 6 Mill. Kronen.

Die Buschtährader Bahn hat im Monate August 1919 bedeutende Mehreinnahmen erzielt, die noch jene des Vormonates übertreffen. Dieses Mehr erreicht 4'14 Mill. Kronen, gegen 3'9 Mill. Kronen im Juli 1919, u. zw. entfallen hiervon 1'19 Mill. Kronen auf das Unternehmen lit. A und 2'95 Mill. Kronen auf das B-Netz. Die Mehreinnahmen für die ersten 8 Monate des lfd. Jahres erhöhen sich damit auf 12'06 Mill. Kronen, wobei das A-Netz 3'99 Mill. und das B-Unternehmen 8'07 Mill. Kronen mehr getragen hat. Demgegenüber haben aber in der 8monatigen Betriebszeit auch die Betriebsausgaben eine bedeutende Steigerung erfahren, indem diese bereits zu Ende des Vormonates fast 13 Mill. Kronen erreichten und sich im August weiter stark erhöhten.

Handels- und Industrienachrichten.

Die Hutter & Schrantz A.-G., Siebwaren- und Filztuchfabriken, hat ihr Werk in Nimes in Böhmen, welches sich ausschließlich mit der Erzeugung von Filztuchen für die Papierindustrie sowie technischen Tuchen für die verschiedensten Industriezweige befaßt, durch Ankauf der ebenfalls in Nimes liegenden Ign. Klingerschen Tuchfabrik „Waldwerk“ ganz wesentlich vergrößert. In letzterer wird eine neuzeitlich eingerichtete Metalltucherzeugung mit eigener, der heißen Ware angepaßter Drahtzieherei und -glüherei, welche auch den Zwecken der Papierfabriken dienen soll, errichtet und soll mit diesem Betriebe bereits in der allernächsten Zeit begonnen werden. Außerdem wird auf dem geräumigen Fabrikgrundstück von über 3000 m² verbauter Fläche eine dem eigenen Bedarfe reichlich entsprechende Schafwollspinnerei untergebracht. Dampf- und Wasserkraft steht in genügendem Ausmaße zur Verfügung. Durch diese Neuerwerbung wird die Gesellschaft in der Lage sein, hinsichtlich aller in ihr Betätigungsgebiet fallenden Erzeugnisse den gesamten Bedarf des tschecho-slowakischen Staates decken zu können. Inzwischen ist auch die der Gesellschaft gehörige, Mitte v. J. durch einen Brand schwer geschädigte Filztuchfabrik „Wasenbruck“ bei Götzendorf

in Niederösterreich in zeitgemäßer Weise neu ausgebaut worden. Durch die Zusammenfassung dieser Werksanlagen ist die Gesellschaft nicht nur für die Deckung des Inlandsbedarfes, sondern auch für die Wiederaufnahme der Ausfuhr ausreichend gerüstet. — Der Verwaltungsrat der Ersten Brünnener Maschinenfabriksgesellschaft beschloß, einer außerordentlichen Generalversammlung den Antrag vorzulegen, das Grundkapital der Gesellschaft von 11 Mill. auf 20 Mill. Kronen durch Ausgabe von auf den Nennwert von K 200 lautenden Aktien zu erhöhen. — In der Verwaltungs-

ratssitzung der Österreichischen Siemens-Schuckert-Werke am 1. September l. J. wurde beschlossen, einer außerordentlichen Generalversammlung den Antrag auf Erhöhung des Kapitals der Gesellschaft von 32 Mill. auf 50 Mill. Kronen durch Ausgabe neuer Aktien von K 200 Nennwert zu unterbreiten, um mit dem Ertragnis den Schuldenstand des Unternehmens herabzumindern. — Im Semmeringgebiete konnten auf dem Südbahne des Kreuzberges ergiebige Braunkohlenlager festgestellt werden, deren Ausbeutung ins Auge gefaßt wird. π .

Patentanmeldungen.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bzw. der Priorität angegeben.)

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am 15. August 1919 öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Ausleihhalle des Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgestellt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

21 h. **Bremsschaltung für elektrisch betriebene Fahrzeuge**, bei der die magnetischen Bremsen bei der Kurzschluß- und bei der nachfolgenden Frischstrombremsung mit den Motoren in Reihe liegen, dadurch gekennzeichnet, daß zur Vermeidung des Umpolens von Motoren und Bremsen bei beiden Bremsarten das eine Ende des Fahrwiderstandes an Erde liegt und bei der Frischstrombremsung das andere Widerstandsende in bekannter Weise an das Netz gelegt wird, während das nicht an der Bremswicklung liegende Motorende an einem Wanderkontakt für den Widerstand liegt, so daß dieser bei der Kurzschlußbremsung völlig ausgeschaltet werden kann, während bei der Frischstrombremsung ein beliebiger Teil des Widerstandes wieder eingeschaltet wird. — A. E. G.-Union Elektrizitäts-Gesellschaft, Wien. Ang. 27. 4. 1917; Prior. 29. 3. 1916 (Deutsches Reich).

21 i. **Wechselstromgleichrichter mit einer einseitig eingespannten, durch den Hohlraum einer Wechselstromspule hindurchgehenden, stromführenden Stahlbandfeder**: Das freie Ende der Stahlbandfeder schwingt synchron mit der Netzspannungsphase zwischen den Polen eines Dauermagneten und legt sich mit dem schwingenden Ende abwechselnd an 2 feste Kontakte an, wodurch der Wechselstrom in pulsierenden Gleichstrom verwandelt wird. — Rudolf Knoll, Jägerndorf. Ang. 18. 8. 1916.

24 c. **Luftregelungseinrichtung für Unterwindwandroste mit aus Längskanälen gespeisten, zwischen dem Rostband hintereinander liegenden, mit durchbrochener Decke versehenen Windkastern**, gekennzeichnet durch gesonderte Einstellvorrichtungen für die vorderen und eine gemeinschaftliche, davon unabhängige, in starrer Verbindung hergestellte Einstellung der Luftzufuhr für die hinteren Windkastern. — Felix Loch, Ratingen. Ang. 15. 12. 1917; Prior. 27. 8. 1917 (Deutsches Reich).

24 c. **Wanderrost mit während des Betriebes auswechselbaren Roststäben**: Runde Roststabträger, welche gleichzeitig als Ketten gelenkstangen dienen, sind zum Zweck der raschen Auswechselbarkeit der Roststäbe der Länge nach mit einer bogenförmigen Ausnehmung versehen. — Franz Neuwirth, Brünn. Ang. 4. 8. 1918.

24 e. **Brenner für Gasfeuerungen und Rostfeuerungen mit stark erhitzter Zusatzluft**: Ein Teil der brennbaren Gase ist in viele dünne Gasbänder durch ein Gitter unterteilt, welches von gleichen, der Länge nach horizontal und übereinander verlegten ungeteilten Röhren oder Hohlprismen gebildet ist, die durch muffenartige Endverdickung auseinandergehalten werden und zwischen ihren glühenden Außenwandungen die Gaswege bilden, in welche die die Hohlsteine durchströmende, stark erhitzte Zusatzluft in vielen Mantelöffnungen der Hohlsteine in Querstrahlen einströmt, um die Feuergasbänder vollkommen zu verbrennen, während ein anderer Teil der brennbaren Gase, durch Umgebungs kanäle streichend, mit den vom Brennergitter kommenden, überschüssigen Sauerstoff enthaltenden Gasen zusammentrifft, sich mit diesen mischt und in einer langen rußfreien Heizflamme verbrennt. — Rudolf Urbanitzky, Wien. Ang. 14. 12. 1915.

24 e. **Verfahren zur Entgasung von Kohle u. dgl.**, bei dem die auf eine zeitweise heiß zu blasende Koksschicht in einem Generator eingeführte Kohle von erhitzten Gasen umspült wird: Das Gas wird im Generator in Auf- und Abbewegung versetzt und dabei an der glühenden Koksschicht erhitzt, so daß es die Hitze von der Wärmequelle auf die zu entgasende Kohle gleichmäßig überträgt. — Dr. Hugo Strache, Wien. Ang. 13. 1. 1914.

24 e. **Verfahren zur Vergasung bituminöser Brennstoffe in Generatoren mit Wechselbetrieb und Generator zur Ausführung des Verfahrens**: Während des Warmblasens oder während des Stillstandes (Schlackens) wird ein in der Zeiteinheit ungefähr gleichbleibendes, vom Druck im Generator unabhängiges Volumen an Destillationsgasen, welches der bei der herrschenden Temperatur entwickelten Menge entspricht, aus der Entgasungskammer ab-

gesaugt. — Dr. Hugo Strache und Viktor Otto Keller, Wien. Ang. 19. 7. 1917.

35 c. **Verladeanlage, insbesondere für schwimmende Massengüterlager**: Auf dem Massengüterlager sind eine Fördervorrichtung (Entladevorrichtung) und eine Ablegevorrichtung (Einladevorrichtung) für das geförderte Gut, zweckmäßig fahrbar, eingebaut, welche in verschiedenen sich schneidenden Vertikalebenen arbeiten und durch Verschwenken wechselweise über das Massengüterlager und über einen außerhalb des Massengüterlagers gelegenen Ort eingestellt werden können, so daß das Massengüterlager mit denselben Vorrichtungen beladen und entladen werden kann. — Ing. Wilhelm Hollitscher, Wien. Ang. 28. 2. 1918.

40 b. **Elektrodenfassung für elektrische Öfen mit Lichtbogenheizung**, wobei zwischen dem an die Elektrodenzuleitung angeschlossenen Kontaktarmen und der Elektrode eine hochkohlenstoffhaltige und durch einen Preßring dicht zusammengepreßte sowie gegen Lockerung gesicherte Stampfmasse angeordnet ist: Der im Querschnitt winkelförmig oder U-förmig gestaltete Kontaktarmen ist an seiner Unterseite mit einem von ihm isolierten Tragring versehen, der die Elektrode fest umspannt und den zur Aufnahme der kohlenstoffhaltigen Stampfmasse dienenden Zwischenraum zwischen Elektrode und Kontaktarmen nach unten abschließt. — Gesellschaft für Elektrostahlanlagen m. b. H., Siemensstadt b. Berlin, und Wilhelm Rodenhäuser, Völklingen a. d. Saar. Ang. 9. 11. 1918; Prior. 26. 10. 1917 (Deutsches Reich).

42 c. **Einrichtung zum Messen von Distanzen auf elektrischem Weg**, bei der durch Winkelbewegungen zweier in den Enden einer Basis auf das Ziel zu richtenden Visierinstrumente die Widerstände eines elektrischen Stromkreises proportional den genannten Winkelbewegungen geschaltet werden, wodurch die Zeiger zweier elektrischer Anzeigevorrichtungen automatisch parallel den Visierlinien der Fernrohre gestellt werden und auf einer Karte o. dgl. die Distanz angeben, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigung zweier Voltmeter durch den jeweils bei den Visierstellen entstehenden Spannungsabfall — der immer der Winkelbewegung des Visierinstrumentes aus seiner Nullage proportional ist — erfolgt, wobei dieser Spannungsabfall partiell dem Gesamtspannungsabfall einer mit einer Stromquelle verbundenen normal gewickelten Gleitspule, bzw. Gleitdraht, entnommen wird. — Ing. Robert Nitzschmann, Aussig. Ang. 24. 10. 1917.

42 c. **Recheneinrichtung zur Bestimmung der Flughöhen**, dadurch gekennzeichnet, daß sich längs einer logarithmischen, die Flughöhen darstellenden Skala oder Marke eine zweite Marke oder logarithmische Skala, welche die Zielentfernungen trägt, bewegt, welche in Zusammenhang mit einem Element steht, das seine Lage durch Führung längs einer Kurve entsprechend den Logarithmen der Visierwinkel ändert, so daß durch die gegenseitige Verschiebung der Marken, bzw. Skalen sich die Flughöhen ergeben. — Anton Strohschneider und Otto Strohschneider, Graz. Ang. 30. 12. 1917.

45 a. **Greiferrad für Motorpflüge u. dgl.**, dessen Greifer seitlich über den Radkranz hinausragen und mit ihrem äußeren Rande gegenüber dem Kranzumfang zurückstehen: Die Greifer sind auf der einen der Furchenwand zugekehrten Seite des furchenbreiten Laufrades befestigt und sind der Furchentiefe entsprechend verstellbar zurückgesetzt. — Gebr. Weikersheimer, München. Ang. 8. 7. 1918.

45 a. **Motorpflug mit am Fahrgestell angelenktem, motorisch heb- und senkbarem Pflugrahmen**: Sein Pflugrahmen ist im Bereich der Triebäderachse einseitig am Fahrgestellrahmen angelenkt und nur mit seinem Hinterende gegenüber dem Gestellrahmen durch ein Stellwerk verstellbar, das durch ein vom Pflugmotor angetriebenes, ein- und ausrückbares Hilfsgetriebe betätigt wird. — Ing. Franz Kcc, Prag. Ang. 27. 4. 1914.

45 a. **Schieberführung für Düngerstreumaschinen**, gekennzeichnet durch an der Hinterrseite des Schiebers angelenkte Stangen, welche den oben mit einer Gleitrollenführung versehenen Streuschieber mittels Fußplatten auf einer Schiene derart abstützen, daß durch die Kippbewegung der Fußplatten eine Geradführung des Schiebers bewirkt wird. — Paul Marcus, Berlin-Schöneberg. Ang. 16. 9. 1918; Prior. 26. 3. 1918 (Deutsches Reich).

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

15.917 **Zur Dampfmaschinentheorie.** Theorie und Berechnung der wirtschaftlichen Dampfmaschine. Von A. Slucki, diplomierten Maschineningenieur. 102 S. (23 × 15 cm) mit 32 Textfiguren und 1 Tafel. Berlin 1918, Julius Springer (Preis M 6).

Die Kenntnisse von dem Verhalten des Dampfes in den Zylindern der Kolbendampfmaschine, worauf Hrabak sein nützliches „Hilfsbuch für den Dampfmaschinentechniker“ aufgebaut hat, sind im Verlaufe der letzten Jahrzehnte durch zahlreiche fleißige, mit den genauesten Hilfsmitteln ausgeführte Versuche und eifrige Forschungen so bedeutend vertieft und erweitert worden, daß das seinerzeit so hochgeschätzte Tabellenwerk den heutigen Ansprüchen des Dampfmaschinentechnikers nur mehr unvollkommen genügen kann. Es ist daher als eine verdienstliche Leistung zu begrüßen, daß es der Verfasser der vorliegenden Schrift versucht hat, die neueren Forschungsergebnisse auf dem einschlägigen Gebiete analytisch so zu verarbeiten, daß eine für den praktischen Dampfmaschinentechniker wertvolle Theorie der Kolbendampfmaschine gewonnen wird. Von den 6 Abschnitten, in die sich der Inhalt des Buches gliedert, vereinigt der vierte, mit der Überschrift „Die Normalfüllung der Dampfmaschine“ die Hauptergebnisse. Unter „Normalfüllung“ versteht der Verfasser diejenige Füllung, bei der die Dampf- und Ölkosten, die Bedienungs-, Instandhaltungs- und Reparaturkosten, ferner die Tilgung und Verzinsung des ausgelegten Kapitals für die Maschine, Kessel und Gebäude, einschließlich deren Versicherung, ein Minimum ausmachen. Das Werk zeichnet sich durch einfache und korrekte Dar-

stellung des behandelten Gegenstandes aus und ist der Beachtung der Dampfmaschinentechniker ernsthaft zu empfehlen. —ss.

15.977 **Über die Möglichkeit der Gewinnung künstlichen Grundwassers für militärische Wasserversorgungsanlagen.** Von Ottokar Schwarz. 23 S. (22,5 × 15 cm) mit 1 Tafel. Wien 1918, Sonderdruck.

Weil die Fassung von Quellen, Herstellung von Brunnen und andere übliche Verfahren zur Gewinnung des Wassers behufs Versorgung des Heeres oft nicht ausreichen, lenkt Verfasser die Aufmerksamkeit auf die Erzeugung künstlichen Grundwassers zur Trinkwasserversorgung. Er verwertete bereits im Jahre 1913 bei Planung einer Wasserversorgungsanlage für Bielitz den Gedanken der Erzeugung künstlichen Grundwassers in der Sohle von Stauweihern und ließ sich eine „Entnahmeverrichtung für den Stauweiher“ patentieren. Verfasser sammelt nämlich in jenen Fällen, in denen der undurchlässige Untergrund eines Grundwasserstaubeckens oder eines Stauweihers von genügend mächtigen durchlässigen Bodenschichten überlagert ist, das in diese Schichten eingedrungene Wasser mittels eines oder mehrerer voneinander unabhängiger Drainagesysteme und leitet diese zu einem Entnahmestollen, der gleichzeitig auch als Reinwasserbehälter dient, von wo aus die Entnahmeleitung in das Versorgungsgebiet führt. In der Abhandlung werden einige Anwendungsmöglichkeiten dieses Verfahrens näher erklärt, u. zw. für Grundwasserstaubecken, Stauweiher und Schotterstaubecken.

Ing. Alex. Swetz.

Eingelangte Bücher.

* Spende des Verfassers. Die Schriftleitung behält sich vor, die beachtenswerteren dieser Neuerscheinungen zu geeigneter Zeit zu besprechen.

*15.977 **Über die Möglichkeit der Gewinnung künstlichen Grundwassers für militärische Wasserversorgungsanlagen.** Von Ottokar Schwarz. 8°. 23 S. m. 1 Taf. Wien 1918 (Sonderdruck.)

15.978 **Artarias Generalkarten der österreichischen und ungarischen Länder.** Politische und Sprachenkarte von Steiermark (1: 400.000); von Tirol nebst Vorarlberg (1: 430.000); von Mähren und Schlesien (1: 432.000). Wien 1919, Artaria & Co. (je K 4).

15.979 **Die wirtschaftliche Wiederaufrichtung der durch den Krieg zerstörten Gebiete in Österreich.** Bericht über die von der k. k. Regierung bis Anfang des Jahres 1918 getroffenen Maßnahmen

zur Wiederaufrichtung der zerstörten Gebiete. 1. und 2. Heft. 4°. 121 S., bzw. 121 S. Wien 1918, Hof- und Staatsdruckerei.

6346 **Grundzüge der Bergbaukunde.** Von Emil Treptow. II. Band: Aufbereitung und Brikettieren. Lex.-8°. 268 S. m. 289 Abb. und 12 Taf. Wien 1918, Waldheim-Eberle A.-G. (K 19).

15.152 **Schiffsölmotoren.** Von Dr. Wilhelm Scholz. 2., verbess. und verm. Aufl. 8°. 226 S. m. 143 Abb. Berlin 1919, Julius Springer (M 12).

15.432 **Billig verladen und fördern.** Von G. Hanffstengel. 2. Aufl. 8°. 145 S. m. 116 Abb. Berlin 1919, Julius Springer (M 6).

Vermischtes.

Kleine Mitteilungen.

Mitteilungen aus Argentinien. Unser verehrtes Vereinsmitglied Ing. Leo Hornstein in Buenos-Aires hat unterm 22. Juli l. J. an den Herrn Präsidenten unseres Vereines ein Schreiben gerichtet, in welchem er nach mehr als 3jähriger Unterbrechung des Postverkehrs allen jenen Vereinskollegen, die während des Krieges unersetzliche Verluste erlitten haben, sein Beileid ausspricht und mitteilt, daß den Deutschen und Österreichern auch in Argentinien während der Kriegszeit schweres Leid beschieden war, obgleich er in dieser Zeit neugewählte Präsident die Neutralität des Staates trotz des beständigen Druckes der gegen uns verbündeten Regierungen zu wahren trachtete. Infolge der Verhetzung durch die Presse verloren fast alle Deutschen und Österreicher ihre Stellungen, namentlich in den technischen Berufen mußten viele unserer Landsleute ihr Brot als Tagelöhner verdienen; jetzt hat sich dies erfreulicherweise wieder geändert und die Benachteiligung unserer Volksgenossen hat aufgehört. Mit Rücksicht auf die Mitteilungen der dortigen Zeitungen über die bevorstehende Auswanderung von Millionen von Österreichern nach Argentinien gibt Ing. Hornstein bekannt, daß Einwanderer, namentlich Ackerbauer, Viehzüchter und Fabriksunternehmer, in diesem Lande wohl Aussicht auf Erfolg haben, wenn eine planmäßige Kolonisierung platzgreift und der Einzelne über ein gewisses Kapital verfügt und selbstverständlich Ausdauer in eifriger Arbeit zu entfalten willens ist. Argentinien ist vorläufig ein Land des Ackerbaues und der Viehzucht; während des Krieges hat aber auch die Industrie gewisse Fortschritte gemacht. So ist Ing. Hornstein Leiter einer Baufirma, die sich jetzt hauptsächlich mit Holzbearbeitung u. dgl. befaßt. Leider suchen die Fabriken ihr Ziel vornehmlich im raschen Geldverdienst und nicht so sehr in der Erwerbung eines besonderen Vertrauens auf die Güte ihrer Erzeugnisse. Die Aussichten für vertrauenswürdige Fabriksunternehmen, selbst auch in kleinem

Maßstabe, sind daher als sehr günstig zu bezeichnen. Schwierigkeiten liegen allerdings in den sehr hohen Grundpreisen in Buenos Aires und im Mangel an geschulten Arbeitskräften. Der größte Teil der Arbeiterbevölkerung sind spanische und italienische Tagelöhner.

Stiftungen.

Rothschild'sche Künstler-Stiftung. Das Kuratorium dieser Stiftung verlautbart, daß aus den Erträgen derselben mehrere Stipendien im Mindestbetrage von je K 800 für das Jahr 1919 zur Verleihung gelangen. Anspruchsberechtigt erscheinen mittellose jüdische, im ehemaligen Kaiserstaate Österreich wohnhafte Künstler oder Künstlerinnen österr. oder ungar. Staatsbürgerschaft, die ihren Beruf auf dem Gebiete der Architektur, der Bildhauerei, der graphischen Künste, der Malerei oder der musikalischen Komposition selbständig auszuüben befähigt sind. Unter den obigen Erfordernissen entsprechenden Bewerbern genießen jene den Vorzug, welche bereits Beweise ihres Talentes und ihres schöpferischen Wirkens gegeben haben. Die an das Stiftungskuratorium gerichteten Gesuche sind bis längstens 12. Oktober 1919 beim Einreichungsprotokolle der israelitischen Kultusgemeinde, Wien, I. Seitenstettengasse 4, II. Stock, zu überreichen. Die Gesuche sind mit dem Geburts- und dem Heimatschein sowie mit Fachzeugnissen und einer Lebensbeschreibung, welche den Studiengang, die derzeitige Beschäftigung, die Vermögens- und Familienverhältnisse des Bewerbers in klarer Weise darzustellen hat, zu belegen. Die Bewerber werden ihre Kunstbeilagen — insofern solche gefordert werden — erst über Verlangen des Kuratoriums zu erbringen haben. Zur Bewerbung sind Gesuchsbogen zu verwenden, welche in der Einreichsstelle (I. Seitenstettengasse 4) unentgeltlich zu haben sind; die Gesuchsbogen enthalten auch näher, für die Einschreiter wichtige Bestimmungen. Nähere Auskünfte werden im Sekretariate der israelitischen Kultusgemeinde erteilt.

Über Bodensenkungen durch Berg- und Tunnelbau mit besonderer Berücksichtigung der Vorkommnisse und Versuche in Frankreich.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe der Berg- und Hütten-Ingenieure am 22. März 1917 von **Vincenz Pollack**.

(Fortsetzung zu H. 35.)

Versuch 18. Einfluß der Aufhebung des Zusammenhanges in der Masse (Abb. 40 und 41). Die Schichten seien der ganzen Höhe nach mit dünner Klinge steil durchschnitten, so daß eine der Natur nachgeahmte Bruch- oder Trennungsfläche (aber ohne eigentliche Verwerfung) dargestellt erscheint. Die Gewinnung beginnt in der Mitte (Brettchen 1 bis 7) und bestimmt vorerst die Senkungszone Z' (Abb. 40). Wird der Pfeiler 9 entfernt, geht die Bewegung, welche bisher unter der steilen Bruchfläche geblieben war, über denselben hinweg und es entsteht der Bruchkörper Z'' . Um den Einfluß des Schnittes oder der geneigten Trennungsfläche besser schätzen zu können, bleibt man mit der Wegnahme der 2. und 3. Schichte rechts.

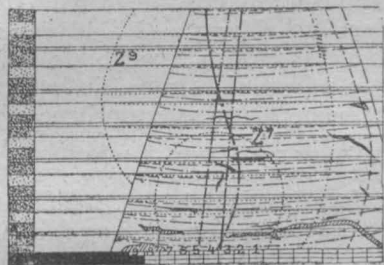


Abb. 40.



Abb. 41.

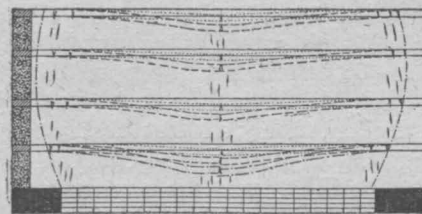


Abb. 42.

Die Bewegung hört bei der Trennungsfläche auf, während sie im Raum über dem Abbau ihren gewöhnlichen Gang annimmt. Eine bis zur Bodenoberfläche reichende Spaltenöffnung findet in der Schnittgegend statt; die Senkungsmulde aller Bänke und der Oberfläche hört beim Schnitt jäh auf.

In Abb. 41 sieht man die beim Schnitt begrenzten Bewegungen. Die Brüche entstanden in beiden Fällen in entgegengesetzter Richtung des Gesetzes von Schmidt.

Versuch 19. Lage der Sprünge oder Bruchstellen. Zum Studium der Sprünge oder Brüche sind starke Gipsbänke auf 5 Lagen der Stäbchen gebracht und dann letztere entfernt (Abb. 42). In der Mitte, an der unteren Fläche der Biegungsmulde entstehen nahezu vertikale, unten offene Spalten. An den Enden der Senkungszone sind die Brüche oben offen und neigen im oberen Verlauf zur Domachse. Dies ist die Region der größten auf der Bodenoberfläche sichtbaren Brüche. Die Brüche jeder Bank haben ihr Neigungsmaximum in einiger Entfernung des Randes der Wanne; sie haben das Bestreben, gegen die äußerste Grenze der Wanne vertikal zu werden. In der Masse treten eine Unzahl kleiner, kaum sichtbarer Spalten auf mit der Neigung der ihnen benachbarten großen Spalten.

Beobachtungen.

Beobachtung 1. Bewegungen im Inneren infolge der Ausbeutung einer mächtigen Kohlschichte.

Das große Kohlenflöz von Comentry im Dep. Allier, dessen Dicke gewöhnlich zwischen 10 und 15 m wechselt, wird in horizontalen Scheiben von 2 bis 2,5 m Höhe immer allmählich und ansteigend, also von unten nach oben, ausgebeutet. Mehrere Lagen (in der Regel 7 bis 8, manchmal nur 3) in den steilen Flözen geben eine Etage; je nach den Umständen beutet man eine einzige oder mehrere Etagen auf einmal aus. Man benutzt Einfüllung (Bergeversatz) so gut als möglich mit Stein des Kohlengebirges, welcher aus offenen Steinbrüchen stammt. Die Abb. 43 und Abb. 44 bis 48 zeigen die Bewegungen, welche während der Ausbeutung einer Lage und der Herausnahme verschiedener Lagen einer Etage entstehen. In Abb. 43 ist die durch das

allmähliche Fortschreiten der Aushubsfront einer Lage entstehende Bewegung ersichtlich. Die Decke biegt sich in einer zusammenhängenden doppelt gekrümmten Linie und stützt sich rückwärts auf die Einfüllung (Bergeversatz). Dort, wo die Setzung der Einfüllung beendet ist, wurde die Decke wieder wagrecht. Die Biegung verschiebt sich in dem Maß, als die Pfeilerherausnahme fortschreitet, indem sie eine ähnliche Verbiegung beschreibt wie jene einer Wasserwelle an der Oberfläche; sehr deutlich ausgesprochen gegen

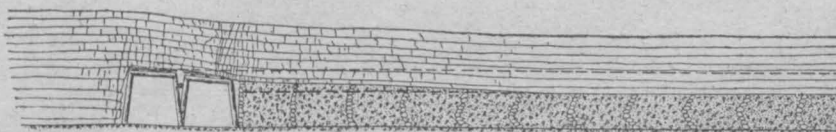


Abb. 43.

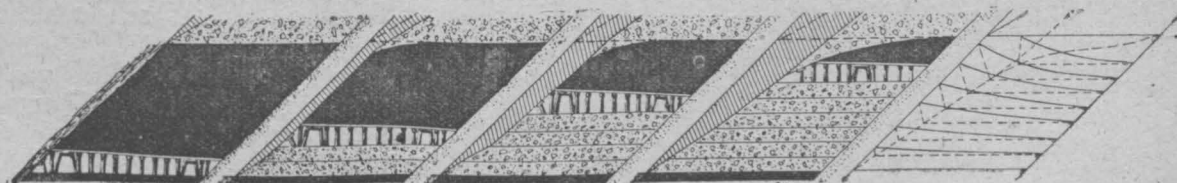


Abb. 44.

Abb. 45.

Abb. 46.

Abb. 47.

Abb. 48.

vorne, vereinigt sich diese Kurve allmählich rückwärts mit der Horizontalen. Bei dieser Bewegung erleiden die Gesteine oder Kohlen der Decke zuerst eine Streckung oder einen Zug, welcher sie fein rissig oder gespalten macht, nachher eine Zusammenziehung oder Verkürzung. Die Risse, welche sich gegen die Aushubsfront gebildet haben, schließen sich rückwärts zum Teil in dem Augenblick, da die Masse wieder wagrecht wird. Sobald die Kohle sehr weich ist, biegt sich die Decke nicht mehr mit derselben Gleichmäßigkeit. In sehr harter Kohle ist die Bewegung weder regelmäßig noch

kontinuierlich; die Decke bleibt manchmal lange oberhalb der Einfüllung hängend, ohne sich zu rühren; dann senkt sie sich plötzlich und teilt sich durch breite Spalten in einzelne größere Teile oder Blöcke. Das Aufhören des Abbaues bedingt auch das Aufhören der Senkung; die Decke behält annähernd die Biegung, welche in Abb. 43 angegeben ist. Die Brüche oder Spalten, welche sich gegen die Aushubsfront gebildet haben, bleiben offen; sie setzen sich oberhalb und vor der Aushebung fort. Die Abb. 44, 45, 46, 47 und 48 zeigen die Bewegungen, welche durch die allmähliche Herausnahme mehrerer Scheiben entstehen, und die Deformationen des oberhalb einer solchen Scheibe liegenden Teiles. Die Kohle, aus welcher die letzte Lage besteht, hat bereits im Augenblick, da man sie aushebt, eine bedeutende Biegung, besonders an der Seite des Daches, erlitten. Auch ist die Kohle in der Regel stärker zertrümmert und die großen, im Verkehr gesuchten Stücke sind darin weniger als in der ersten Lage vorhanden. Fayol bemerkt nebenbei, daß es von diesem Standpunkt aus ein großer Fehler des Abbausystems ist, die Ausbeutung in ansteigenden Lagen vorzunehmen.

So wie die Decke einer Lage schließlich wagrecht oder parallel zum Boden der Lage wird, sobald die Setzung der Einfüllung beendet ist, ebenso wird das Dach schließlich parallel zur Wand, sobald die ganze Kohle entfernt ist. Die Abb. 49 bis 53 zeigen mit Bezug auf die Abb. 44 bis 48, in welchem Maße die Bewegungen oberhalb jeder Lage stattgefunden haben. Fayol hat festgestellt, daß die Ausbeutung geneigter Lagen schließlich annähernd dieselben Senkungen bewirkt wie die Ausbeutung in horizontalen Lagen.

Beobachtung 2. Bodensenkung oberhalb einer Ausbeutung von geringer Erstreckung und geringer Tiefe. Das abzubauen Flöz war 1,30 m mächtig und fast wagrecht (Abb. 54, 55 und 56). Man bewerkstelligte den Abbau durch Pfeilerentnahme

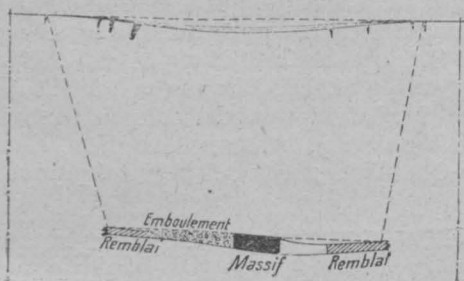


Abb. 54.

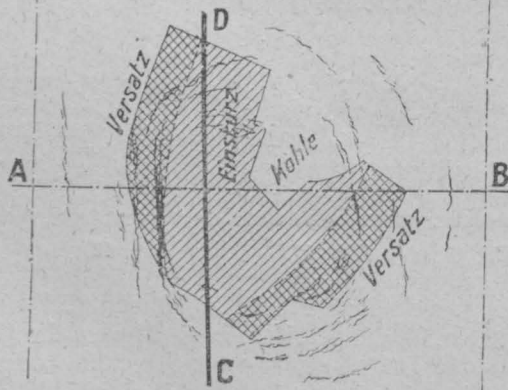


Abb. 55.

ohne Einfüllung; nur einige in der Kohle eingelagert gewesene Schiefer waren im Hohlraum belassen worden, dessen Decke nur durch gewöhnliche Zimmerung unterstützt war. Als der Abbau den in Abb. 55 angezeigten Stand von Gesamt-

fläche 350 m² erreichte, fand eine bis an die Oberfläche sich fortsetzende Senkung statt. Die Bodenoberfläche war nur 18 m höher als das Flöz. Die darüberliegende Masse bestand aus Sandstein und einigen Schieferlagen auf 9 m Höhe und einer gleichen Dicke von herbeigeschafftem und seit langer Zeit gesetztem Material. Im Inneren hatte anfänglich der Abbau, der schon 3 Monate dauerte, noch keine Bewegung der Decke gezeigt, als die gewöhnlichen Geräusche zu hören waren, welche die Bewegungen der überliegenden Masse begleiten und die immer stärker wurden; 4 h spä-



Abb. 49.

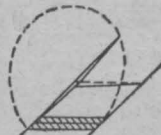


Abb. 50.

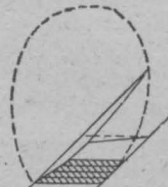


Abb. 51.

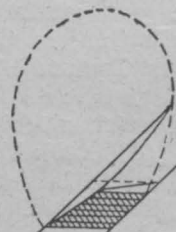


Abb. 52.

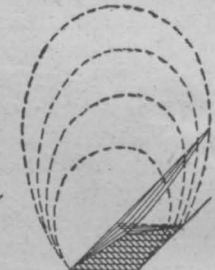


Abb. 53.

ter erlitt die Decke eine merkliche Senkung, brachen die Hölzer auf der ganzen Fläche der Auskohlung und fand dann ein Einsturz mit großem Getöse statt. Im Augenblick des Zusammensturzes im Inneren senkte sich auch äußerlich der Boden plötzlich und bildete eine sehr ausgesprochene Wanne von 50 cm Tiefe und rund 30 m Durchmesser, ferner traten am Umfang der Wanne Risse auf. Eine offene Wasserleitung, welche vor der Senkung fast horizontal war, nahm die in Abb. 56 und 57 angezeigte Lage ein. Am Umfang der Wanne haben sich die Wasserleitungsstücke voneinander getrennt, u. zw. mit Zwischenräumen von 1 mm bis zu 6 cm. In der Mitte ist die entgegengesetzte Wirkung entstanden: die Wasserleitungen sind im gleichen Verhältnis²¹⁾ ineinander gedrungen. Die Bewegung fand ziemlich schnell statt; in 3 min war die Senkung bereits 0,5 m, während der darauffolgenden 24 h ist sie bloß um 0,21 m größer geworden und nachher war keine merkliche Senkung mehr zu sehen. Die Deformation des Bodens bestand 1. in einer Senkung in Form einer Wanne oder Mulde; 2. die Ausdehnung der gesenkten Oberfläche war größer als jene der ausgekohlten Fläche; 3. in unregelmäßigen unzusammenhängenden Umfangsrissen; 4. im Mangel von Spalten in der Mitte der Mulde; 5. in oben gegen die Mitte der Wanne sich richtender Neigung der Spalten.

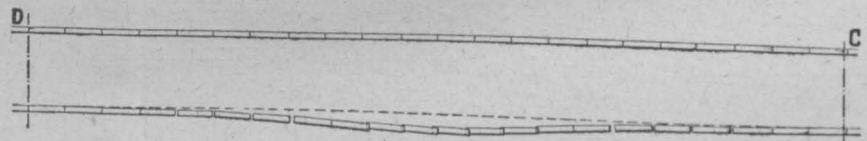


Abb. 56 und Abb. 57.

Diese Beobachtung von Bewegungen geringer Ausdehnung ist eine Art Übergang zwischen den früher beschriebenen kleineren und den nachfolgenden größeren Bewegungen.

Beobachtung 3. Ansteigende (von unten nach oben) Ausbeutung durch horizontalen Abbau in einem Flöz von 14 m Dicke, dessen Neigung 34° beträgt (Abb. 58 und 59). Die Scheiben haben 2,5 m Höhe; der Versatz geschah mit Sandsteinen und Schiefer aus Steinbrüchen. Abb. 58

²¹⁾ Die Eisenbahnen, welche oberhalb Gruben liegen, bieten häufig eine ähnliche Erscheinung. Wenn in den Gleisen die Schienen stark gegeneinander gepreßt sind, wissen die Arbeiter sofort, daß dasjenige, was sie „baissière“ nennen, eingetreten ist und daß sie in einiger Entfernung offene Spalten finden werden oder umgekehrt.

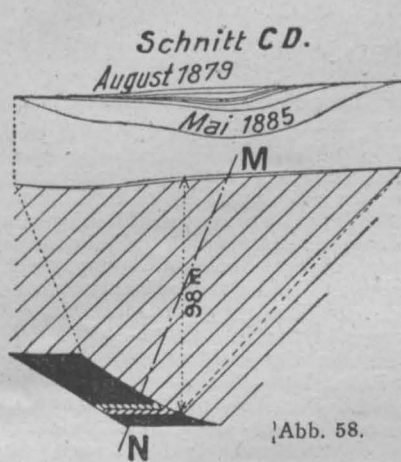


Abb. 58.

stellt einen Vertikalschnitt dar, welcher längs der Linie der höchsten Neigung (C D im Grundriß in Abb. 59) gemacht ist (Fall-schnitt). 2 horizontale Scheiben sind abgebaut; die Oberfläche erleidet eine muldenförmige Senkung. Oberhalb sind im übertriebenen Höhenmaßstab die allmählichen Senkungen des Bodens zu gewissen Zeiten, entsprechend dem unter irdischen Abbau, ersichtlich. Abb. 59 unten ist ein Schnitt im Niveau der ersten Scheibe und zeigen die Schraffierungen die Oberflächen an, wo der Abbau der 1. Lage während verschiedener

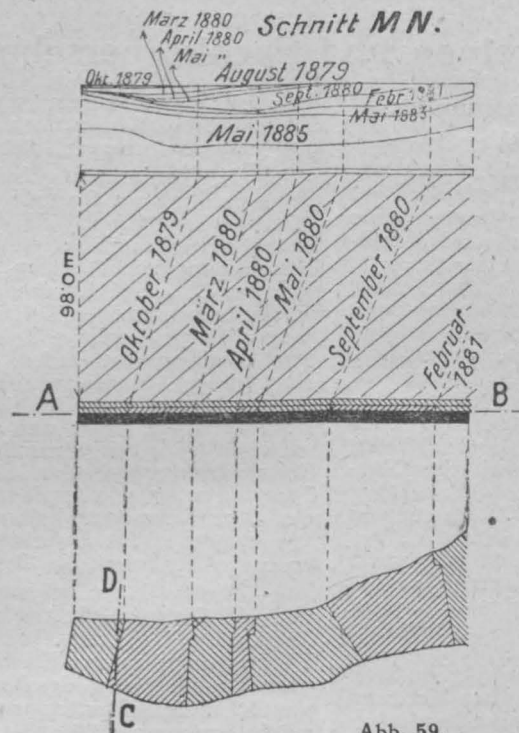


Abb. 59.

eine gesamte Senkung bewirkt hat, welche derjenigen der 1. Schichtreihe beiläufig gleich ist. Diese Senkung beträgt 0·65 m für die erste Schichtreihe, 0·60 m für die 2.; somit zusammen 1·25 m.

(Fortsetzung folgt.)

Eine neue Geschwindigkeitsformel für Röhren.

Von J. Koženy, Wien.

In einer früheren Abhandlung¹⁾ hat der Verfasser für die mittlere Geschwindigkeit in einem Kreisrohr die Gl.²⁾ entwickelt

$$v_m = \left[1 + 4 \cdot 05 \sqrt{\frac{\alpha R}{\beta}} \right] \cdot \sqrt{\frac{R J}{\alpha}};$$

hierin ist α eine Rauheitsziffer in $m^{-1} s^2$, β eine vom Rohrradius und Gefälle abhängige Zahl in m , R der Halbmesser des Rohres und J das Gefälle. Wir führen den üblichen hydraulischen Radius $R_1 = \frac{R}{2}$ ein und setzen

$$\beta = \frac{4 \cdot 05^2}{2 \alpha \cdot J \cdot \left(1 - \frac{2}{\sqrt{R_1}} \right)^2}.$$

Dann geht unsere Geschwindigkeitsgl. über in

$$v_m = \left[1 + \left(1 - \frac{2}{\sqrt{R_1}} \right) \cdot \sqrt{J} \cdot \sqrt{R_1} \right] \cdot \sqrt{\frac{R_1 J}{\alpha}}$$

und, falls für Eisenrohre $\sqrt{\frac{1}{\alpha}} = \frac{65}{\sqrt{2}}$ gesetzt wird, ist

$$v_m = 65 \cdot \left[1 + \left(1 - \frac{2}{\sqrt{R_1}} \right) \sqrt{R_1 J} \right] \cdot \sqrt{R_1 J}.$$

Diese Gl. gibt ebensoviele Werte für große wie für kleine Rohrdurchmesser und übertrifft an Genauigkeit bei weitem die gebräuchliche Kuttersche und Darcysche Formel, ohne daß sie umständlich zu handhaben wäre. Die Übereinstimmung der berechneten Wassermengen mit den gemessenen ist eine auffallend gute, wie die Anwendung bei jenem Beobachtungsmaterial zeigt, welches Forchheimer³⁾ zusammengestellt hat. Zugleich wurde ein Vergleich mit der Genauigkeit anderer Formeln gemacht. Die Ergebnisse sind in nachstehenden Tabellen vereinigt.

¹⁾ Siehe „Wochenschr. f. d. öff. Baud.“ 1919.

²⁾ Die Gl. berücksichtigt die Turbulenz!

³⁾ Forchheimer, „Hydraulik“, S. 59.

	Sevilla	Neapel I	Neapel II	Buenos-Aires	St. Paul-Kanal von Verdon
D =Durchmesser in m	0·533	0·700	0·800	1·220	1·750
$\sqrt{R_1} = \sqrt{\frac{D}{4}}$	0·364	0·418	0·45	0·552	0·66
Gefälle J in ‰	1·513	1·074	2·196	2·0	1·0
$\sqrt{R_1 J}$	0·015	0·0138	0·0209	0·025	0·021
Gemessene Wassermenge Q in sl.	201	340	587	1533	3000
Berechnete Q nach de Prony	164	273	552	1518	2634
Weisbach	178	294	616	1716	2942
Darcy (neu)	194	325	651	1794	3137
Darcy (alte Rohre)	137	230	460	1268	2318
Flamant	189	326	704	2102	3765
Kutter	167	287	591	1767	3290
Koženy	193·9	321·7	618·2	1560·3	2982·2

In nachstehender Tabelle sind die Fehler in % verzeichnet.

	de Prony	Darcy (neue Rohre)	Weisbach	Kutter	Flamant	Koženy
Sevilla	18·4	3·4	11·4	19·6	6·0	4·0
Neapel I	19·7	4·4	13·5	15·6	4·1	5·3
Neapel II	6·0	10·9	4·9	0·7	19·9	5·3
Buenos-Aires	0·98	17·0	11·9	15·3	37·1	1·78
St. Paul-Kanal	12·2	4·5	1·93	7·5	25·5	0·59
Mittler. Fehler in %	11·45	8·04	8·7	11·9	18·5	3·57

Die Gültigkeit der Formel beginnt bei einer mittleren Geschwindigkeit von 0·5 m/s und einem Durchmesser von 300 mm aufwärts⁴⁾.

⁴⁾ Näheres im Werke des Verfassers „Die Wasserführung der Flüsse“. Erscheint Herbst 1919 bei Deuticke in Wien.

Aus Fachvereinen und Fachkörperschaften.

44. Abgeordneten-Versammlung des Verbandes Deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine vom 22. bis 24. August d. J. in Bamberg.

Die Verhandlungen, an denen aus allen Teilen Deutschlands gegen 60 bevollmächtigte Vertreter der Verbandsvereine teilnahmen, wurden vom Vorsitzenden Geh. Oberbaurat Schmick, München, geleitet. In seiner Eröffnungsansprache erläuterte der Vorsitzende die ungeheuer tief in unser ganzes Verkehrs- und Wirtschaftsleben einschneidenden technischen Friedensbedingungen, deren Durchführung Deutschland, wenn überhaupt, nur möglich ist durch weitgehende Zuziehung der Techniker in beratender und führender Stellung. Dazu tue es aber vor allem not, daß die Zersplitterung der technischen Kräfte und die Uneinigkeit der verschiedenen Verbände aufhört und sich alle zu gemeinsamem Wirken zusammenschließen. In ähnlichem Sinne sprach auch der Oberbürgermeister von Bamberg Waechter, der auf die Leistungen der Technik für die Entwicklung der deutschen Städte hinwies und die großen Schwierigkeiten betonte, die bei der traurigen wirtschaftlichen Lage den Städten aus der Durchführung ihrer Aufgaben in Zukunft erwachsen würden. Dazu brauchten sie der Architekten und Ingenieure mehr als je und nach den Leistungen im Kriege habe er das volle Vertrauen, daß sie auch diese Aufgaben lösen würden.

Aus den inneren Angelegenheiten, die zur Verhandlung kamen, sei hervorgehoben, daß die Versammlung dem Vorstand nicht unerhebliche Mittel zur Durchführung der Verbandsaufgaben bewilligte und die Notwendigkeit der baldigsten Schaffung eines neuen Verbandsorgans betonte, daß für die Abgeordneten-Versammlung des nächsten Jahres eine Einladung nach Braunschweig angenommen und beschlossen wurde, zur Feier des 50jährigen Bestehens des Verbandes 1921 wieder eine Wanderversammlung abzuhalten, für die Berlin in Vorschlag gebracht wurde. Es wurde ferner die Frage des Zusammenschlusses mit älteren und neueren baukünstlerischen und bautechnischen Organisationen — namentlich auch mit dem Bund Deutscher Architekten — eingehend besprochen und die weitere Behandlung dieser Frage, die in engster Beziehung zu einer Neuorganisation des Verbandes steht, einem Ausschuß übertragen, indem gleichzeitig die bisherigen Schritte des Vorstandes gutgeheißen wurden. Angenommen wurden die von einem aus Vertretern aller großen technischen Fachverbände bestehenden Ausschuß aufgestellten Entwürfe für eine zeitgemäße Neufassung der Gebühren-Ordnung für Arbeiten

der Architekten und Ingenieure, während eine ähnliche Arbeit über Grundsätze für Wettbewerbe noch einmal durchgearbeitet werden soll.

Die Versammlung befaßte sich dann mit der Frage eines gesetzlichen Schutzes der Berufsbezeichnung „Ingenieur“, der als ein Schutz der Allgemeinheit gegen unlautere und unbefähigte Elemente notwendig erscheint. Die Berechtigung zur Führung einer solchen Bezeichnung muß sich in erster Linie auf der akademischen Vorbildung aufbauen, wobei aber selbstverständlich Kräfte, die ohne den geregelten Vorbildungsgang auch gleichwertige Leistungen aufweisen können, nicht ausgeschlossen werden dürfen. Über die Grundsätze bestand Übereinstimmung, für die weitere Behandlung der Frage wurde ein Ausschuß eingesetzt. Bei der nach der Revolution einsetzenden Neuordnung in Staat und Gemeinde, vor allem auch bei dem wirtschaftlichen Wiederaufbau Deutschlands, wollen auch die Techniker mitsprechen und sie fordern in technisch-wirtschaftlichen Fragen eine entscheidende Stimme. Auch in den Fragen der allgemeinen Verwaltung halten sie das ausschließliche Vorrecht der Juristen nicht für berechtigt und fordern Zulassung zum Verwaltungsdienst auch für Techniker und andere Kräfte.

Außer diesen allgemeinen Fragen wurde im besondern noch die Notwendigkeit der Schaffung eines Bautenministeriums in Preußen besprochen, das nach Übergang der Eisenbahnen und Wasserstraßen an das Reich alle bisher verschiedenen Ministerien überwiesenen Zweige des Hochbaues, dazu auch die Unterhaltung sämtlicher Staatsbauten und die Verwaltung aller Staatsgrundstücke umfassen müßte. Der Verband wird für eine Regelung in diesem Sinne eintreten.

Den Beschluß bildeten Besprechungen über Wohnungs- und Siedlungswesen. Stadtbaurat Oberbaurat Holzer aus Augsburg hielt dazu einen einleitenden Vortrag, in dem er die von den Technikern nach dieser Richtung zu stellenden Forderungen und den Umfang ihrer Mitwirkung bei der Lösung dieser Fragen näher umschrieb. Der Vorstand wurde beauftragt, in diesem Sinne zu wirken.

Mit einer Besichtigung der herrlichen Baudenkmäler und malerischen Städtebilder, an denen Bamberg so überreich ist, unter der sachverständigen Führung des Stadtbaurates Oberbaurates Schmick, der auch die Vorbereitungen für die Versammlung in Bamberg freundlichst übernommen hatte, schloß die Versammlung, die seitens der Stadt gastlich aufgenommen worden war und einen harmonischen Verlauf genommen hatte.

Rundschau.

Bodenkultur.

Erhöhung der landwirtschaftlichen Produktion. In einem Vortrag, welchen der Direktor der Ungarisch-deutschen landwirtschaftlichen A.-G. Dr. Adolf Münzinger in der Handels- und Gewerbekammer in Temesvár gehalten hat, entwickelte er die Mittel, die es ermöglichen würden, die landwirtschaftliche Produktion in Ungarn zu erhöhen. Da diese Vorschläge auch für Deutschösterreich sinngemäß Anwendung finden können, sei im folgenden das Wesentliche mitgeteilt: Ein Vergleich der Erntezahlen von Ungarn, Österreich und Deutschland, also von Ländern im gleichen Klima, ergibt folgendes Bild: Im sechsjährigen Durchschnitt 1908 bis 1916 erntete man pro ha in q:

	Ungarn	Österreich	Deutschland
Weizen	12·6	13·7	20·6
Roggen	12·0	13·8	17·0
Gerste	14·0	14·6	19·5
Hafer	9·2	12·8	18·6
Kartoffeln	78·9	100·0	132·4

Die Mehrerträge Deutschlands, das in bezug auf die Technik seiner Landwirtschaft wohl an erster Stelle steht, sind wohl ganz gewaltig. Man meint, daß die Trockenheit des Bodens in Ungarn jede weitere Erhöhung der Erträge ausschließe. Nun ist aber der Unterschied in den Niederschlagsmengen zwischen Ungarn und Deutschland kein so großer. Nach dem 15jährigen Durchschnitt betragen die Niederschläge zwischen 500 (Szolnoker Gegend) und 1600 mm (Bihärer Berge) pro Jahr. Mehr Niederschläge hat auch Deutschland nicht zu verzeichnen. Die Kalamität liegt darin, daß einmal diese Niederschläge, wahrscheinlich wegen der fehlenden Bewaldung, nicht so günstig verteilt sind wie in Deutschland, und dann darin, daß die Böden infolge der starken Bestrahlung durch die Sonne und der vielen Winde, gegen die im Flachlande kein Hügel und kein Wald schützt, rascher und nachhaltiger austrocknen. Ein hervorragendes Mittel, um die Verdunstung des Wassers aus dem Boden möglichst herabzudrücken, ist die Tiefkultur.

Sie lockert den Boden in seinen tieferen Schichten und öffnet ihn zur Aufnahme des Wassers, das bei festem Ackerland teilweise oberflächlich abfließt. Die im Boden festgehaltenen und aus der Tiefe vermittle der Haarröhrchenwirkung aufsteigende Wassermenge bleibt den Pflanzen erhalten, die sie mit ihren Wurzeln unschwer heraufzuholen instande sind. Aber nicht nur mehr Wasser stellt die Tiefkultur der Pflanze zur Verfügung, sondern auch mehr Nährstoffe, da der Boden intensiv ausfriert und durch den Wechsel von Frost und Hitze mehr Bodennährstoffe löslich werden. Was die Oberfläche des Bodens anbelangt, so muß dafür gesorgt werden, daß sie niemals festgewalzt und feinkörnig erscheint, sondern immer locker und krümelig ist. Einen großen Vorteil bietet in dieser Beziehung die Hackkultur, die den oberen Boden immer wieder lockert und so die Verdunstung unterbricht. Ein Kardinalmittel zur Erhaltung der Bodenfeuchte ist die restlose Ackerung im Herbst. Durch das Pflügen und Umwenden des Bodens im Frühjahr geht die ganze Feuchtigkeit aus dem Boden verloren. An der Bodenbearbeitung muß der Hebel der Produktionsvermehrung angesetzt werden und hier ist die ungarische Landwirtschaft am weitesten zurück. In Deutschland hat man vielfach Versuche mit der künstlichen Beregnung gemacht, die selbstverständlich nur dort in Betracht kommen kann, wo man die Möglichkeit der Wasserbeschaffung hat. Leider sind die Kosten hierfür zunächst noch so hohe, daß vorläufig an eine allgemeine Verwendung derselben gar nicht zu denken ist. Wird es aber einmal möglich sein, diese Kosten auf ein bescheidenes Maß herabzudrücken, so wird die künstliche Beregnung, namentlich für die gärtnerische Kultur, die höhere Investitionen verträgt, von außerordentlichem Vorteile sein. Daß neben der Bodenbearbeitung der rationellen Düngung der Felder mit Stallmist oder Kunstdünger ein weiteres Augenmerk zugewendet werden muß, sollte als selbstverständlich erscheinen; und es ist nur interessant zu hören, wie wenig dies noch in Ungarn der Fall ist und wie sehr man sich auf die natürliche Fruchtbarkeit des Bodens verläßt. Dichtschließende Jauchestätten und gepflasterte Düngergruben

sollten nirgends fehlen. Was den Kunstdünger anbelangt, so wird pro ha in kg verwendet in Rußland 2·6, Ungarn 17·4, Österreich 43·5, Frankreich 78·2, Deutschland 184·2, England 191·2, Belgien 255·9. Und wenn wir damit die durchschnittlichen Erntemengen dieser Länder pro ha vergleichen, so finden wir übereinstimmend, daß diese Mengen im gleichen Verhältnis stehen. Es produziert pro ha in g: Rußland 8, Ungarn 11·8, das ehemalige Österreich 12·9, Frankreich 14·1, Deutschland 19·5, England 22·1, Belgien 23·6. Es ist Aufgabe der Regierung, nach dem Kriege dafür Sorge zu tragen, daß der Landwirtschaft ausgiebige Mengen von phosphorsäurehaltigen, stickstoffhaltigen und, wo es notwendig ist, auch kalihaltigen Düngemitteln zur Verfügung stehen. Deutschland hat sich besonders mit dem wichtigsten und teuersten Nährstoff, dem Stickstoff, vom Auslande ganz unabhängig gemacht, denn die deutsche Kalkstickstoffindustrie wird nach dem Kriege, da der Riesenbedarf der Sprengstoffindustrie verschwunden ist, der deutschen Landwirtschaft beliebige Mengen Stickstoffdünger zur Verfügung stellen und deshalb den Chilisalpeter fast unnötig machen. Es wird daher nicht zu umgehen sein, eine eigene Superphosphat- und Luftstickstoffindustrie zu gründen, denn gerade die Nährstoffe Stickstoff und Phosphorsäure leisten Ungeheures in der Erhöhung der Ernten. („Wr. Landw.-Ztg.“ 1918, Nr. 97.) H.

Eisenbahnwesen.

Ein neues Verkehrsprojekt in Frankreich. Die französische Regierung hat bekanntlich während des Krieges den Hafen von Bordeaux bedeutend verbessern lassen. Unter Mithilfe der Amerikaner, die Bordeaux als Basis benutzten, wurden 3 km neue Hafenanlagen gebaut. Auch die Häfen von Nantes und St.-Nazaire wurden ausgebaut, angeblich in einem solchen Ausmaße, daß sie mit den Häfen von Antwerpen, Rotterdam und Hamburg konkurrieren können. Diese neu ausgebauten Hafenanlagen wollen nun die Franzosen in der kommenden Friedenszeit dahin auswerten, daß sie einen wesentlichen Teil der bisher über Deutschland und Holland geleiteten schweizerischen Ausfuhr für französische Linien und französische Häfen gewinnen (1913 gingen mehr als 70% des Schweizer Außenhandels über Deutschland, Holland und Belgien). Es handelt sich also um eine Verbesserung der Eisenbahnverbindung der Schweiz mit dem Atlantischen Ozean, um eine Erleichterung des Warenaustausches zwischen Amerika und der Schweiz durch Frankreich über Lyon—Bordeaux. Die jetzige Bahnlinie Bern—Bordeaux erfordert wegen ihrer starken Steigung, wegen der häufigen Kurven und wegen der teilweise einspurigen Streckenlegung 21 h Reisezeit gegenüber 16 h Bern—Hamburg und 15 h Bern—Antwerpen. Die „Association Nationale d'Expansion économique“, die führende Industriellenvereinigung Frankreichs, schlägt deshalb jetzt in einer Denkschrift den Bau einer neuen Linie vor und das französische Ministerium soll sich bereits mit einem Projekt beschäftigen, das nordöstlich Limoges bei Les Bardys von der jetzigen Linie in östlicher Richtung auf St.-Germain-des-Fossés abzweigt. Die neue Linie wurde 184 km lang und würde den Bau von 29 Viadukten (über den Taurion 90 m hoch, über die Creuse 105 m hoch) und 25 Tunneln erfordern. Die erforderlichen Kosten mit nicht weniger als 145 Mill. Franken würden sich nach Ansicht der interessierten Kreise „im nationalen Interesse“ reichlich lohnen. p.

Patentwesen.

Großbritannien. Bekanntmachung des Comptroller General, betreffend die Erneuerungstaxen für Patente feindlicher Staatsangehöriger, für die vom Handelsamte Lizenzen bewilligt werden (Ill. off. Journal vom 5. März 1919). Auf Anordnung des Handelsamtes wird hiemit bekanntgemacht, daß, falls die Patentinhaber die vorgeschriebenen Erneuerungsgebühren für Patente nicht einzahlen sollten, für die vom Handelsamt oder vom staatlichen Kommissär (Public Trustee) kraft der Gesetze vom Jahre 1914 über zeitweilige Maßnahmen in Patent-, Muster- und Marken-sachen und der Gesetze aus den Jahren 1914 bis 1918, betreffend die Abänderung der Gesetze über den Handel mit feindlichen Ausländern, Lizenzen eingeräumt worden sind, diese Gebühren von den Lizenznehmern bezahlt werden können. Ihr Betrag kann in diesem Fall von den dem staatlichen Kommissär für die Lizenz zu zahlenden Abgaben abgezogen werden. Die Lizenznehmer haben sich über die Tage, an denen diese Gebühren einzuzahlen sind, zu erkundigen, um nicht überdies noch Verzögerungsgebühren zahlen zu müssen. In allen anderen Fällen muß die Erlaubnis zur Einzahlung dieser Gebühren für Patente feindlicher Staatsangehöriger vom Lizenznehmer beim Comptroller General erwirkt werden. H.

Vereinheitlichung in Industrie und Technik.

Neue Normblätter. Der Normenausschuß der deutschen Industrie veröffentlicht in H. 4 (Jg. 1919) seiner „Mitteilungen“ (8. H. der Monatsschrift „Der Betrieb“) folgende neue Entwürfe: D I Norm 27 (Entwurf 2) Zeichnungen. Sinnbilder für Schrauben. D I Norm 99 (Entwurf 1) Kugelgriffe. D I Norm 100 (Entwurf 1) Keulengriffe. D I Norm 101 (Entwurf 1) Stangengriffe.

- D I Norm 122 (Entwurf 2) Zeichnungen. Technische Photographie, Abzüge, Diapositive.
- D I Norm 131 (Entwurf 1) Doppelschraubenschlüssel mit einer Schlüsselweite für Schrauben mit Whitworth- und metrischem Gewinde.
- D I Norm 133 (Entwurf 1) Schlag-Schraubenschlüssel für Schrauben mit Whitworth- und metrischem Gewinde.
- D I Norm 142 (Entwurf 1) Zeichnungen. Zeichnungsarten.
- D I Norm 181 (Entwurf 1) Schleifscheiben für Fräser und Reibahlen.
- D I Norm 182 (Entwurf 1) Schleifscheiben für Fräser und Reibahlen.
- D I Norm 183 (Entwurf 1) Schleifscheiben für Vorrichtungen und Lehren.
- D I Norm 184 (Entwurf 1) Schleifscheiben für Spiralbohrer.
- D I Norm 185 (Entwurf 1) Schleifscheiben für Drehstähle und Holzbearbeitungsfräser.
- D I Norm 196 (Entwurf 1) Betriebsspannung elektrischer Anlagen. Fachnorm des VDE.

Abdrucke der Entwürfe mit Erläuterungsberichten werden Interessenten auf Wunsch von der Geschäftsstelle des Normenausschusses der deutschen Industrie, Berlin NW. 7, Sommerstraße 4a, zugestellt, der auch bei Prüfung sich ergebende Einwände mitzuteilen sind.

Wasserkraftanlagen.

Ausnutzung der niederösterreichischen Kleinwasserkraften. An den verschiedenen Flüssen und Bächen, die aus dem Gebirge kommen und das Wiener Becken durchqueren, ehe sie in die Donau münden, gibt es eine Reihe kleiner schon ausgebauter Wasserkraften, welche Mühlen, Spinnereien, Holzschleifereien und sonstige Fabriken betreiben, von denen aber die meisten des Rohstoffmangels der Industrie halber schlecht oder gar nicht ausgenutzt sind. Seit längerem streben nun die Gemeinde Wien städtische Elektrizitätswerke die Verwertung dieser Anlagen für die Stromlieferung nach Wien an und haben Entwürfe für deren Anschluß an ihre Überlandkraftnetze ausgearbeitet, verschiedene Umformanlagen bestellt, den Bau einzelner Leitungen schon begonnen und mit den Wasserkraftbesitzern bereits weitgehende Verhandlungen gepflogen, so daß die bereits elektrisierten Wasserkraftanlagen sowie jene, deren Elektrisierung leicht möglich ist, baldigst werden angeschlossen werden. So werden zunächst die Wasserkraftanlagen der Pulverfabrik Roth in Felixdorf mit 300 PS und weiterhin die der Teesdorfer Spinnerei mit gleichfalls 300 PS zum Anschlusse gelangen. Sodann sollen die Wasserwerke am Leitha-Fischau-Wasserwerkskanal und dem Kehrbach und alle übrigen im Bereiche des Fernleitungsnetzes der Wiener städtischen Elektrizitätswerke gelegenen geeigneten Wasserkraftanlagen zur Stromlieferung herangezogen werden. Um das Zusammenwirken all dieser Anlagen behufs Erzielung einer größtmöglichen Ausnutzung und Wirtschaftlichkeit bemüht sich das deutschösterreichische Wasser- und Elektrizitätswirtschaftsamt, das am 25. August l. J. eine Besprechung aller Beteiligten veranstaltete, welche zu der Vereinbarung führte, daß die Stadt Wiener-Neustadt, welche besonders auf die Wasserkraftanlagen südlich der Stadt am Kehrbach und im Gebiete von Neunkirchen rechnet, mit dem Baue von 2 Wasserkraftanlagen am Kehrbach mit einer Leistung von zusammen 1800 PS und die Stadt Neunkirchen mit dem Baue einer weiteren Wasserkraftanlage von 1000 PS am Kehrbach sofort beginnen, Wiener-Neustadt und Neunkirchen noch heuer durch eine Hochspannungsfernleitung verbunden und alle im Bereiche dieser beiden Gemeinden vorhandenen Wasserkraften gesammelt werden, endlich der von den beiden Städten nicht benötigte Überschuß in Wiener-Neustadt an die Wiener städtischen Elektrizitätswerke abgegeben wird, die ihrerseits aus dem Ebenfurth Kraftwerke Energie an Wiener-Neustadt abgeben sollen, wobei die zu diesem Zwecke in Bau befindliche Hochspannungsleitung auch zum Bezüge der Abfallenergie wird benutzt werden. Hiedurch werden bis Ende dieses Jahres 1500 bis 2000 PS für die Elektrizitätsversorgung Wiens nutzbar gemacht sein. Auch auf die Einbeziehung der in Wöllersdorf und Blumau bestehenden kalorischen Anlagen in die Elektrizitätsversorgung ist dabei Bedacht genommen. n.

Bayerns Wasserkraften und Wasserwirtschaft. Die Ausnutzung der bayerischen Wasserkraften steht nun schon seit vielen Jahren zur Diskussion. Eine tatsächliche Wasserkrafterschließung erfolgte aber im Gegensatz zu anderen, in dieser Hinsicht weniger günstig gestellten Staaten (Frankreich z. B. hat in den ersten 3 Kriegsjahren neue Werke zusammen mit einer Leistung von 1·5 Milliarden kWh ins Leben gerufen) bisher in recht bescheidenem Umfang, was sich denn auch während der Kriegsjahre empfindlich rächte. Denn in dieser Zeit ist in Deutschland die Elektrizitätserzeugung von ursprünglich 2·5 auf mehr als 10 Milliarden kWh gestiegen, mußte aber wegen der fehlenden Wasserkraftwerke mit der kostspieligen Wärmewirtschaft bestritten werden. Der gegenwärtige Stand der Verwertung der Wasserkraften Bayerns läßt sich dahin

skizzieren: Die Iller von Ferthofen bis zum Filzinger Wehr ist in einem für Bayern insofern sehr ungünstigen Übereinkommen mit Württemberg diesem abgetreten worden, als Bayern eine teilweise schon ausgenutzte und Württemberg eine noch freie Flußstrecke mit der ungefähr doppelten Kraftleistung erhielt. Der Oberlauf des Lechs mit seinen Speichermöglichkeiten bei Füssen ist der Überlandversorgung, bzw. der Staatsbahn vorbehalten. Der obere Lech wird von der „Gesellschaft zur wirtschaftlichen Förderung Bayerns“ studiert. Der Oberlauf der Isar ist für kleinere Anlagen und die Walchenseekraft für das Bayernwerk bestimmt und genehmigt. Die Isarstufe bei Puppling ist dem Staate und jene bei Baierbrunn den Isarwerken zugewiesen. Die mittlere Isar von München bis Moosburg verwertet eine Gesellschaft gleichen Namens. Die untere Isar von Moosburg bis zur Donau ist der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft in Berlin überlassen. Der Oberinn wird von einer Gesellschaft gleichen Namens bearbeitet. Der größte Teil des mittleren Inn ist der Bayerischen Aluminium-Gesellschaft konzessioniert. Die Reste der oberen Alz sind den Bayerischen Stickstoffwerken vorbehalten. Der untere Inn ist dem unter Führung der Deutschen Bank stehenden „Inn-Syndikat“ zugewiesen worden, die mittlere und untere Alzstufe wird durch die Bayerischen Stickstoffwerke und durch die Alexander Wacker-Werke ausgebaut. Teile der Salzachwasserkraft werden von den Wacker-Werken weiter verfolgt. Die obere Donau ist einem Schweizer Konsortium als Arbeitsfeld überlassen. Um die Donaukräfte am Kachlet haben sich verschiedene Firmen beworben. Über das Stadium der Projekte ist man also in der Hauptsache noch nicht hinausgekommen. Mit nicht zu verkennender Berechtigung erhebt deshalb der auf dem Gebiete der Wasserwirtschaft rühmlich bekannte Münchener Ing. Johann Hallinger in seiner neuesten Schrift „Bayerns Wasserkraft und Wasserwirtschaft“ heftige Anklagen gegen die verfloßene bayerische Regierung ob ihrer Versäumnisse und ihrer fehlenden Erkenntnis der wirtschaftlichen Bedeutung der bayerischen Wasserkraft für das Wirtschaftsleben Bayerns. Er weist nach, daß ernste Bewerber, die vor der Wahl gestanden sind, bayerische Wasserkraft für ihre Betriebe noch während des Krieges zu erschließen, anderwärts haben Betriebe errichten müssen, da sie keine Aussicht hatten, in absehbarer Zeit eine brauchbare Wasserkonzession zu erhalten. Bedeutsamer als die Anklagen erscheinen uns die technischen Vorschläge Hallingers, der nicht verkennt, daß der Krafterschließung der bayerischen Gewässer durch die Großindustrie in der Natur der Sache gelegene Erschwernisse im Wege stehen, als da sind: 1. die Lage der bayerischen Kraftquellen an der Südgrenze des deutschen Wirtschaftsgebietes, und die weite Entfernung vom Absatzgebiet ihrer Erzeugnisse; 2. der Mangel billiger Verfrachtung für Rohstoffe und Erzeugnisse, vor allem das Fehlen der Wasserstraßen (Bayern weist auf 1000 km² Fläche nur 1,5 km Schiffsfahrtswege auf, gegen 58 km in Belgien, 22 km in Frankreich und 26 km in Deutschland); 3. die natürliche Unbeständigkeit der bayerischen Flüsse und die dadurch bewirkte Herabminderung ihrer Kraftleistung und ihres Wirtschaftswertes. Dieses letztere Hindernis könnte nach Hallinger durch „Kraftspeicherung und Kraftausgleich“, d. h. durch Gewinnung der Kräfte aus verschiedenen Gewässersystemen, behoben werden. Während in den trockenen Sommermonaten im Wasserhaushalt der meisten bayerischen Flüsse fast gleichzeitig Wassermangel eintritt, führt der Inn zu gleicher Zeit ungeheueren Wassermengen. Die kommende Überlandversorgung müßte unter Auswertung dieser Tatsache auch zum Teil auf eine Inn-Kraftstufe gestützt werden, um von dort aus den Kraftmangel während trockener Sommerzeiten ohne Inanspruchnahme von Wärmekraft ersetzen und den Überschuß am Inn in ganz Bayern verteilen zu können. Der oben genannte Punkt 2. könne durch die Lösung der Kanalschiffahrtsfrage gelegentlich der Wasserkraftausnutzung gemildert werden, denn die Möglichkeit der Mitbenutzung der Wasserkraftkanäle für Schiffe bis zu 1200 t sei heute nicht mehr zu verneinen, wenn auf die für die Wasserkraftausnutzung günstigste Wassergeschwindigkeit verzichtet und eine bestimmte Wassertiefe gewährleistet wird. Es sei damit nur eine unwesentliche Verteuerung verbunden. Österreich hat das über Wasserkraftausnutzung mit der Kanalschiffahrt noch bis zuletzt bestehende Vorurteil gebrochen, indem es mit der Genehmigung des Wasserkraftwerkes Wallsee a. d. Donau die Durchleitung des Großschiffahrtbetriebes durch lange Wasserkraftkanäle sichergestellt hat. Ebenso sollen in der Schweiz die Glatt und die Limmath ebenso wie die Aare gemeinsam mit der Wasserkraftausnutzung zum Großschiffahrtsweg ausgebildet werden. Fürs erste wird allerdings notwendig sein, daß die politischen und wirtschaftlichen Verhältnisse Bayerns und des Reiches bald wieder so weit gesunden, daß das Versäumte nachgeholt werden kann. p.

Wirtschaftliche Mitteilungen.

Die Geschäftslage in der Baumwolldruckindustrie Deutschösterreichs wird andauernd durch den Mangel an Rohstoffen ungünstig beeinflusst, deren Beschaffung nur unter großen Erschwernissen erfolgen kann. Ein starkes Hindernis bildet ferner auch die alle Industrien schwer bedrückende Kohlen-

not. Nicht nur ist Kohle sehr schwer zu beschaffen, sondern auch ihr Preis hat eine außerordentliche Erhöhung erfahren, indem der Waggon Steinkohle, der sich in der Friedenszeit samt Zufuhr auf ungefähr K 300 stellte, nunmehr K 7500 bis K 8000 kostet. Die Einfuhr von Rohgeweben ist infolge der ungünstigen Gestaltung unserer Währungsverhältnisse im August sehr erschwert worden und blieb daher gering. Die deutschösterreichischen Spinnereien konnten ihren Betrieb erst in letzter Zeit aufnehmen und darum den inländischen Markt noch nicht versorgen. Erst in einiger Zeit wird es möglich werden, die Webereien zum Teil mit inländischem Garn zu beteiligen. Die Betriebe der Baumwolldruckindustrie sind gegenwärtig hauptsächlich mit Lohnarbeiten beschäftigt, welche durch Waren aus dem Zollausslande ermöglicht werden. Die Gesteungskosten haben sich namhaft erhöht. Die Absatzmöglichkeit ist nicht ungünstig, da weder die Kleinkaufleute noch die Zwischenhändler über Bestände verfügen. Die Einfuhr an Fertigwaren, namentlich aus Italien, hat sich in jüngster Zeit verringert. In Wien wurde vor kurzem die Vermittlungstätigkeit für den Durchzugsverkehr nach den neugebildeten Staaten aufgenommen. Auch im Austauschwege wurden Geschäfte angebahnt. π.

Einen Einfuhrzoll für Magnesit hat der Senat der Vereinigten Staaten geschaffen, indem durch Gesetz ein Zollsatz von Doll. 15 für die t Magnesit eingeführt wurde, wodurch der weitere Abbau der während des Krieges aufgedeckten bedeutenden Magnesitlager in Amerika gegenüber der nun wieder ermöglichten Magnesiteinfuhr aus Europa erleichtert werden soll. π.

In den wirtschaftlichen Körperschaften Deutschösterreichs finden gegenwärtig Verhandlungen und Erhebungen über Maßnahmen zur Behebung der Kohlennot statt. Die Industrie wäre bereit, jedes Opfer zum Zwecke der Wiederaufnahme ihrer Betriebe zu bringen. Da trotz der Bestimmungen des Friedensvertrages wenig Hoffnung auf baldige beständige Kohlenversorgung aus der Tschecho-Slowakei und aus Polen besteht, so müssen sich viele Betriebe zum aushilfsweisen Ankauf von amerikanischer Kohle entschließen, um bereits eingestellte Werksabteilungen wieder in Gang zu setzen oder von der Betriebseinstellung bedrohte weiter in Gang zu erhalten. Allerdings dürfte sich der Preis für amerikanische Kohle außerordentlich hoch stellen, doch bleibt wohl kein anderer Ausweg, da ja auch die Holzfeuerung, zu der man vielfach greifen mußte, sehr hoch kommt und überdies zu befürchten ist, daß nach Eintritt der bevorstehenden Holzrationierung für die Industrie ausreichende Holz-mengen kaum zur Verfügung stehen werden. Selbstverständlich rechnen die Unternehmungen damit, daß die ihnen bisher zugemessene Kohlenmenge ihnen auch weiterhin ungekürzt zugebilligt werden wird, so daß der Bezug amerikanischer Kohle als Zuschuß zu ihrem derzeitigen Kohlenanteil erscheint. π.

Während die deutschösterreichische Zementindustrie infolge des Mangels an Brennstoffen fast zu gänzlichem Stillstande gezwungen ist, befinden sich die Zementfabriken auf tschecho-slowakischem Gebiete insofern in einer günstigeren Lage, als die dortige Regierung sich bestrebt, soweit es die Kohlenknappheit und der Mangel an Verkehrsmitteln irgend zuläßt, der Baustoffindustrie die Entfaltung ihrer Tätigkeit zu ermöglichen. Freilich ist auch dort wie überall die Erzeugung der verkürzten Arbeitszeit und der Abschaffung der Gedingearbeit wegen nur eine beschränkte und es vermögen die angelieferten Brennstoffmengen, nicht einmal ausgenutzt zu werden. Dazu kommt noch seit einiger Zeit der empfindliche Waggonmangel, der die Verladung der Erzeugnisse behindert, nach denen die Nachfrage äußerst lebhaft ist. Die bereits erfolgte Aufhebung aller den Handel mit Baustoffen einschränkenden Maßnahmen böte mit einer Steigerung der Erzeugung wohl das geeignetste Mittel zum Beginn der Abbaues der Preise. Die tschecho-slowakische Regierung fördert nach Tunlichkeit die Ausfuhrmöglichkeit, aber auch hier tritt der Waggonmangel als Hindernis allen diesbezüglichen Bestrebungen entgegen. π.

Landwirtschaftliche Maschinen und Geräte sind heuer sehr begehrt; allerdings können die deutschösterreichischen Fabriken des Kohlenmangels halber ihre Leistungsfähigkeit keineswegs ausnutzen, zumal auch eine beträchtliche Menge von Maschinen und Geräten im Austauschwege zur Ausfuhr gelangt ist. Namentlich aus Rumänien, Polen, Jugoslawien und Italien kommen Nachfragen wegen unserer Erzeugnisse. Die böhmisch-mährischen Fabriken bemühen sich, ihren Erzeugungsüberschuß wenigstens zum Teil nach Deutschösterreich abzusetzen, obwohl die Einfuhr des hohen Zolles, des Unterschiedes in der Währung und der Verkehrsverhältnisse wegen sehr erschwert ist. Die Lager der tschechischen Fabriken in Wien und Deutschösterreich sind fast gänzlich geräumt. Auch die Händler mit landwirtschaftlichen Maschinen haben derzeit keine nennenswerten Vorräte. Tschechische Fabriken erklären aber, jede gewünschte Maschinenmenge liefern zu können, da sie über reiche Lager an fertigen Maschinen verfügen und der Inlandsbedarf ihres Heimatstaates weit geringer ist als die Erzeugung. Der Absatz in Motoren an die deutschösterreichische Landwirtschaft ist wegen des Mangels an Betriebsstoffen sehr gering. Die Preise für landwirtschaftliche

Maschinen und Geräte haben sich bedeutend erhöht und betragen z. B. für Sensen und Sichel das 10- bis 15fache der Friedenspreise.

Handels- und Industrienachrichten.

Die Czerninsche Zuckerfabrik in Dimokur wurde von der Mährischen Agrar- und Industrialbank um den Betrag von

44 Mill. Kronen erworben. — Einer Generalversammlung der Skoda-Werke wird der Antrag gestellt werden, das gegenwärtig 72 Mill. Kronen betragende Aktienkapital der Gesellschaft durch Ausgabe neuer Aktien mit dem Nennwerte von K 320 um 32 Mill. Kronen zu erhöhen.

Patentanmeldungen.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bzw. der Priorität angegeben.)

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am 15. August 1919 öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Ausleihhalle des Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

46 a. **Verbrennungskraftmaschine mit Hilfspumpen:** Die zueinander gehörigen Arbeits- und Hilfspumpenzyklen sind zueinander derart entgegengesetzt desachsiert angeordnet, daß die seitlichen Kolbendrucke einander entgegenwirken, und die Antriebsorgane für die Zylinder sind derart gegeneinander versetzt, daß die einander entgegenwirkenden seitlichen Kolbendrucke sich wenigstens teilweise aufheben. — Kommandit-Gesellschaft für Tiefbohrtechnik & Motorenbau Trauzl & Co., Wien. Ang. 14. 11. 1916.

46 a. **Zweitaktverbrennungsgaskraftmaschine mit geschlossenem, zur Vorkompression von Luft dienendem Kurbelkasten:** Im Zylinder ist mindestens ein zur Aufnahme von Frischluft bestimmter Raum vorgesehen, dessen Ein- und Auslaß von Kolben gesteuert wird, derart, daß die Frischluft in diesem Raum der Vorkompression nicht ausgesetzt wird und zur Kühlung dient. — Viktor Spuhler, Rothkreuz (Schweiz). Ang. 3. 1. 1916.

46 b. **Anordnung zur Zündzeitpunktverstellung bei magnetischen Zündvorrichtungen:** Sowohl das Joch mit dem Unterbrecher als Ganzes als auch gleichzeitig der Unterbrecher für sich ist gegenüber dem Joch verstellbar angeordnet, um für die Zündzeitpunktverstellung, nur soweit als es mit Rücksicht auf die Form der Stromkurve erforderlich ist, das Joch der Vorrichtung verstellen zu müssen. — Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden (Schweiz). Ang. 11. 3. 1918; Prior. 23. 3. 1917 (Deutsches Reich).

46 b. **Brennstoffeinblaseventil für Verbrennungskraftmaschinen,** bei dem Brennstoff und Einblaseluft erst nach Öffnen des Brennstoffventiles zusammengeführt werden: In der im Verein mit dem einsitzigen Ventilkörper einen mehrstrahligen Brennstoffverteiler bildenden Ventilsitzfläche sind abwechselnd die Brennstoffzuführungen des Verteilers und die Einblaseluftzuführungen unmittelbar gegeneinander abgedichtet, so daß während des Einspritzvorganges eine sich wiederholende Mischung beider Mittel hervorgerufen wird. — Kommandit-Gesellschaft für Tiefbohrtechnik & Motorenbau Trauzl & Co., Wien. Ang. 18. 11. 1916.

46 b. **Brennstoffeinblasevorrichtung für Diesel- o. dgl. Maschinen,** bei der der Brennstoff und das gasförmige Einblasemittel mittels voneinander getrennter Abschlußorgane gesteuert werden: Das Brennstoffventil ist als zweckmäßig gemeinsam mit dem Einblaseluftventil steuerbares Einblaseventil ausgebildet, wobei die Verbindung zwischen Einblaseluftkanal und Brennstoffkanal sowohl durch das Einblaseventil als auch durch das Einblaseluftventil unterbrochen ist. — Kommandit-Gesellschaft für Tiefbohrtechnik & Motorenbau Trauzl & Co., Wien, und Ing. Josef Hindlmeier, Mödling. Ang. 30. 12. 1916.

46 b. **Abdichtung für den zylindrischen, zwischen Zylinder und Kolben eingeschobenen Steuerschieber von Verbrennungskraftmaschinen mit Einschiebersteuerung,** gekennzeichnet durch 2 zwischen den Gaseintritts- und -austrittsöffnungen liegende Dichtungsringe, von denen sich der eine außen, der andere innen gegen den Schieber anlegt und die Schieberöffnung oder -öffnungen zwischen einander in der Abschlußstellung des Schiebers gut abdichten, um die Längsausdehnung der Dichtungsflächen in der Bewegungsrichtung und damit die Größe der Schieberbewegung auf ein Mindestmaß herabzusetzen. — Leopold Raab, Wien. Ang. 6. 3. 1917.

46 b. **Verbrennungskraftmaschine mit einem einzigen, zwischen Zylinder und Kolben eingeschobenen rohrförmigen Steuerschieber:** Der in bekannter Weise aus Stahl hergestellte Schieber läuft zwischen einem aus Aluminium bestehenden Zylinder, bzw. Zylinderkopf und einem Kolben aus gleichem Stoff, wobei der den Zylinder vollkommen auskleidende Stahlschieber die von der Verbrennung herrührenden Drücke aufnimmt, während Zylinder und Kolben eine sehr gute Wärmeableitung sowie sehr günstige Gleitverhältnisse mit dem Stahlschieber zu erreichen gestatten. — Leopold Raab, Wien. Ang. 6. 3. 1917.

46 b. **Selbsttätige Entlüftungsvorrichtung für Verbrennungskraftmaschinen:** Das die Entlüftung bewirkende Steuerorgan

(z. B. Nocke) der Maschine wird bei deren Abstellung durch eine Druckvorrichtung selbsttätig in die Arbeitsstellung und beim Inbetriebsetzen der Maschine durch ein von ihr in Umlauf versetztes flüssiges Druckmittel selbsttätig in die Leerlaufstellung gebracht. — Ing. Franz Kec, Prag. Ang. 25. 12. 1915.

47 b. **Traglager zur Aufnahme von mehreren in verschiedener radialer Richtung auch wechselnd wirkenden Kräften:** Es ist in 2 oder mehrere in achsialer Richtung nebeneinander liegende Lageringe geteilt, von denen jeder lediglich in einer der auftretenden Kraftrichtungen verspannt ist, in den anderen jedoch beliebiges, gegebenenfalls abgefedertes Spiel hat. — Ing. Leo Dostal, Kladno. Ang. 17. 6. 1918.

47 h. **Umschaltbares Deckenvorgelege für Rechts- und Linkslauf mit einem einzigen Riemen:** Auf der angetriebenen Vorgelegewelle sitzen verschiebbar, aber nicht verdrehbar Kuppelscheiben, die in Gegenscheiben einzugreifen vermögen, von denen eine, als Riemscheibe ausgebildet, die Drehung durch einen aufgelegten Riemen weiterleitet, wogegen die andere Gegenscheibe durch Zwischenrad und Verzahnung die Drehung in umgekehrter Richtung auf die Riemscheibe überträgt. — Wilhelm Endter, Ebertshausen b. Benshausen (Deutsches Reich). Ang. 26. 9. 1918.

49 a. **Kurbelschere:** Bei der zwangsläufigen Aufwärtsbewegung des Blechniederhalters erfolgt in regelbarer Einstellhöhe ein selbsttätiges Ausrücken des Blechniederhalterantriebes und zugleich eine Verriegelung des Einrückgestänges für die Bewegung des oberen Messerträgers, so daß ein weiterer Schnitt nicht ausgeführt werden kann, bevor der Blechniederhalter, nach unten gesteuert, wieder auf dem Blech aufsteht. — L. Schuler, Göppingen (Württemberg). Ang. 22. 2. 1918; Prior. 12. 4. 1917 (Deutsches Reich).

58 a. **Steuerung für hydraulische Arbeitsmaschinen,** welche die selbsttätige Rückführung des Arbeitskolbens in die Ruhelage nach Beendigung des Arbeitshubes bewirkt: Der Steuerkolben ist an den von ihm beeinflussten Mündungsstellen der zur Zu- und Ableitung der Druckflüssigkeit dienenden Kanäle, welche mit Anlasser- und Abstellventil sowie mit Rückzugssteuerung und selbsttätiger Ausrückvorrichtung für Hubbegrenzung kombiniert sind, im Durchmesser verschieden bemessen und wird von der Ausrückvorrichtung direkt beeinflusst, so daß die Druckflüssigkeit infolge der Durchmessersabstufungen des Steuerkolbens dessen zweckentsprechende Verschiebung nach Einleitung der Bewegung für Ruhe- und Arbeitsstellung der Maschine besorgt. — J. M. Voith, Maschinenfabrik, St. Pölten. Ang. 20. 7. 1917.

63 d. **Gleitschutzkette für Kraftwagenräder mit doppelten eisenarmierten Radreifen:** Sie besteht aus Paaren von ovalen, durch Schaken miteinander verbundenen flachen Gleitschutzgliedern, von denen die einen Glieder nach außen gespreizte Arme, bzw. Pratzen besitzen, wobei die Schaken in der Radebene liegen und dabei die Stege der Gleitschutzglieder derartig mit Spielraum umgreifen, daß diese Gleitschutzglieder sich gegenüber den Schaken verschieben und verdrehen können. — Nationale Automobil-Gesellschaft Akt.-Ges., Berlin-Oberschöneweide. Ang. 3. 5. 1917.

75 b. **Verfahren zur Reinigung der durch Destillation der Steinkohle erhaltenen Gase** durch die gleichzeitige Einwirkung von Ammoniak und Kalk: Das erstgenannte Agens ist in Lösung und das zweitgenannte suspendiert in einer Flüssigkeit enthalten, die man in Regenform in den aufsteigenden Strom der zu behandelnden Gase einbringt und welche bis zur Sättigung immer wieder benutzt werden kann. — Edgard Ciselet und Camille Deguide, Brüssel. Ang. 2. 7. 1915; Prior. 6. 7. 1914 (Belgien).

77 d. **Verankerung von Zugseilen oder Streben an Luftfahrzeugen** mit einem in einer Kugelschale beweglichen Kugelgelenkkopf, dadurch gekennzeichnet, daß die Kugelschale achsial lose drehbar und mit einem meridionalen Schlitz für das Verankerungsglied versehen ist. — Albatroswerke, G. m. b. H., Berlin-Johannistal. Ang. 10. 11. 1916; Prior. 11. 12. 1914 (Deutsches Reich).

77 d. **Flugzeug (Ein-, Zwei- oder Mehrdecker):** Die Tragflächen desselben sind in Richtung der Rumpfachse versetzbar angeordnet, damit eine solche Verlegung der Auftriebsresultierenden eintritt, daß hiedurch der Änderung der Schwerpunkt-lage bei Benutzung ein und desselben Flugzeuges als Ein-, Zwei- oder Mehrsitzer Rechnung getragen wird. — Ungarische Flugzeugwerke Aktiengesellschaft, Budapest. Ang. 5. 10. 1917.

85 c. Verfahren zur Behandlung von mit Kalk (Kalkwasser oder Kalkmilch) vorgereinigtem Wasser mit basenaustauschenden Stoffen: Das Wasser wird auf seinem Wege zwischen Kalkreinigung und basenaustauschenden Stoffen mit Luft oder kohlenensäurehaltigen Gasen behandelt, wobei die Luft oder das kohlenensäurehaltige Gas

kalt oder warm, mit oder ohne Druck oder durch Ansaugen, zwangsweise oder durch Rieselfeld oder Regnen des Wassers oder in anderer Weise zugeführt werden kann, um einen Kalküberschuß zu beseitigen und Nachreaktion zu verhindern. — Dr. Artur Schreier, Wien. Ang. 22. 5. 1918.

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

16.114 Der Eisenbahntunnel. Ein Leitfaden des Tunnelbaues von Doležalek. I. Band. 174 S. (27 × 19 cm) mit 422 Textabbildungen. Berlin-Wien 1919, Urban & Schwarzenberg (Preis geh. K 36, gbd. K 43).

Ein sehr willkommenes Werk, da die vorhandenen einheimischen in einzelnen Teilen bereits zu veralten begonnen haben, wenn ihnen auch ein bleibender Wert zukommt, wie z. B. die Werke von Ržiha, Makensen, neuere, wie jenes von Hanak u. a., zu wenig ausführlich sind. Der vom Gotthardtunnelbau her gut bekannte Verfasser hat über den Wunsch seiner Hörer und im Sinne der Reformbestrebungen des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines eine kurzgefaßte¹⁾ Einführung aufgestellt und durch viele kräftig gezeichnete und kotierte Bilder lange Erklärungen vermieden, so daß fast keine Seite ohne Bild erscheint. Viele der Lehrer können sich nicht entschließen, den gegebenen Beispielen zu folgen, und ist es deshalb dem Verfasser doppelt anzurechnen, daß er seine Vorlesungen nicht nur seinen Schülern, sondern seinen weiteren Fachkollegen zugänglich macht. In England und Nordamerika (in letzterem Lande besteht ein eigener großer kräftiger Verein für fortschreitende Ingenieur- und Architektenbildung) sind derartige Bücher schon seit langem im Gebrauch. Die Knappheit des zugewiesenen Raumes gestattet leider nicht, näher auf den Inhalt des eben erschienenen I. Bandes einzugehen, und können nur wenige Bemerkungen Aufnahme finden. Etwas ausführlicher ist die Besprechung in der „Montan. Rundsch.“ 1919, auf die hier hinzuweisen nicht unterlassen werden soll. Die bisher meist üblich gewesene Einteilung der Tunnelbausysteme hat der Verfasser anders gruppiert und mehrere (7) Bauweisen aufgestellt, denen sich noch andere mit Brustschild, Preßluft ohne Schild und Bauweisen mit Gefrierverfahren anschließen. Art, Umfang und Reihenfolge von Teilen des Ausbruches, des zeitweiligen Ein- oder Ausbaues (Zimmerung, Eisenverkleidung) und des dauernden Ausbaues (Ausmauerung, Eisenverkleidung) ändern sich mit Querschnittsgröße, Gebirgsbeschaffenheit, Länge und Zweck des Tunnels sowie mit der zur Verfügung stehenden Bauzeit. Durch die Wahl der richtigen Bauweise können in vielen Fällen die unvermeidlichen Gebirgsbewegungen bei entsprechender unablässiger ausgiebiger und fachmännischer Leitung und Arbeitsüberwachung auf ein Minimum beschränkt werden. Die bisher ausnahmslos geübte, ganz unzureichende diesbezügliche Einflußnahme des fachlichen Personals bringt es mit sich, daß unnötigerweise vermeidlich gewesene Gebirgsbewegungen, die die Druckverhältnisse ganz wesentlich verschlechtern und viel stärkere Ausbeuten (oft mehrmals!) erfordern, wachgerufen werden. Mit Recht betont Doležalek schon gleich anfangs diesen großen, bisher unausrottbaren Übelstand. Die Bauten in finsternen Räumen untertags erfordern weit mehr geschulte, erfahrene einflußnehmende Kräfte zur Überwachung als die Tagbauten, was zum Nachteil der Tunnelbauten zu wenig eingesehen wird. Hier möge noch dem Wunsche Ausdruck verliehen werden, das in praktisch-geologischer Hinsicht etwas knapp geratene Kapitel über den höchst wichtigen Gebirgsdruck im künftigen II. Band auch unter Berücksichtigung der ausländischen Literatur sowie die Voraussicht desselben tunlichst ausführlich zu behandeln, insbesondere auch dem falschen „Blähen“ (Quellung)²⁾ usw. entgegenzutreten. Auch ein ausführliches, zeitersparendes Sachverzeichnis wäre sehr erwünscht. Das Werk ist ein wertvoller Ratgeber für alle, die sich mit Tiefbauten beschäftigen, enthält eine Fülle von zusammengetragenen Material und darf wohl in keiner Handbibliothek fehlen.

Vz. Pollack.

15.846 Die Berechnung statisch unbestimmter Tragwerke nach der Methode des Viermomentensatzes. Von Ing. Friedrich Bleich. 219 S. (24 × 16 cm) mit 108 Textfiguren. Berlin 1918, Julius Springer (Preis geh. M 12).

Für die Berechnung statisch unbestimmter Systeme stehen dem Statiker eine Anzahl vollständig ausgebauter Verfahren zur Verfügung, welche — entweder auf dem Prinzip der virtuellen Geschwindigkeiten oder auf der Gleichung der Formänderungsarbeit, endlich aber auf der Formänderung selbst fußend — die Lösung jeder Aufgabe in mehr oder weniger einfacher Art ermöglichen.

¹⁾ Ein gleiches Bestreben versuchte der Referent mit seiner „Kurzen praktischen Geometrie für Verkehrsanlagen“, 2. Aufl., 1919.
²⁾ „Verhandl. d. Geolog. Reichsanst. Wien“ 1916; „Kolloid-ztschr.“ 1917.

Doch erfordert die richtige und zweckmäßigste Auswahl der statisch unbestimmten Größen Veranlagung, Erfahrung und Übung, sollen — besonders bei schwierigen Tragwerksanordnungen — die Ergebnisse brauchbar sein und soll der Rechnungsgang einfach und übersichtlich bleiben. Das Streben, durch geeignete Zusatzverfahren und Annahmen die Untersuchung zu vereinfachen, ist daher begründet; fast jeder Forscher hat es denn auch verstanden, die einer besonderen Systemgruppe eigentümlichen statischen oder geometrischen Zusammenhänge zum Ausbau neuartiger, mitunter sehr eleganter, vor allem aber brauchbarer Methoden heranzuziehen; sie alle bilden in ihrer Gesamtheit zweifellos ein ungemein geschätztes und nicht leicht zu missendes Rüstzeug des Statikers; vielfach ermöglicht erst deren richtige Anwendung, Aufgaben nicht geläufiger Art einer raschen und geeigneten Lösung zuzuführen. Nun aber ist die Mehrzahl solcher Methoden meistens bestimmten Sonderfällen angepaßt und ihre Gültigkeitsgrenzen sind an gewisse Voraussetzungen gebunden; man ersieht daher, daß es immer schwerer fällt, aus der Fülle solcher Gebrauchsmethoden gerade jene herauszufinden, welche einem gegebenen Fall am besten entsprechen. Schon daraus ist zu erkennen, daß die Praxis ein geschlossenes, vom Suchen und von Versuchen losgelöstes, vor allem aber ein einheitliches und dabei einfaches Verfahren für die Berechnung von Rahmentragwerken vonnöten hat. Ing. Bleich ist es nun im vorliegenden Werke gelungen, auf einer weit und anschaulich ausgebauten, theoretisch überaus glücklich erfaßten Grundlage eine wohl allen Anforderungen der strengen Forschung und des Gebrauchs entsprechende Methode aufzustellen, die zwangsläufig und mit den einfachsten mathematischen Hilfsmitteln, dabei auch mit einem Mindestmaß an Arbeit, zum Ziele führt. Das Verfahren bietet so viel neue Gesichtspunkte, verknüpft bestehende und scheinbar weit auseinanderliegende Theorien in so glücklicher Weise und eröffnet der weiteren Forschung derart dankbare Aufgaben, daß es wohl angezeigt erscheint, daß sich die Fachwelt mit der hochbedeutsamen Arbeit Bleichs, welche sicherlich einen Markstein in der Entwicklung der Theorie statisch unbestimmter Systeme bilden dürfte, vertraut macht. Sämtliche Tragwerke (auch Fachwerke) werden auf einfache, geschlossene Rahmen (Grundsysteme) von dreifacher statischer Unbestimmtheit zurückgeführt; deren Berechnung und Verbindung untereinander erfolgt mit Hilfe besonderer Elastizitätsbedingungen: es sind dies die Kontinuitätsbedingungen und die Winkelgleichungen. Die ersteren werden aus der Überlegung abgeleitet, daß infolge der steifen Verbindung zweier Stäbe in einem Knoten die Endtangentialen dieser Stäbe für jede Belastung den gleichen Winkel miteinander einschließen; die Winkelgleichungen, welche sich als Funktion der Stabdrehwinkel und der Stabsehnenänderungen ergeben, besagen wieder, daß ein geschlossener Stabzug auch nach der Verformung geschlossen bleibt; für jeden geschlossenen Rahmen können 2 Winkelgleichungen aufgestellt werden. Da sich nun die Differentialquotienten der Kontinuitätsbedingung und die Stabsehnenänderungen der Winkelgleichungen durch die bekannten äußeren Lasten und durch die Überzähligen ausdrücken lassen, so sind die Stabdrehwinkel und die Überzähligen die zu berechnenden Unbekannten der Elastizitätsbedingungen. Eine besondere Form der Kontinuitätsbedingung ist nun der Viermomentensatz, der in Verbindung mit den Winkelgleichungen ohne weiteres auf die Berechnung von Systemen mit geraden oder schwach gekrümmten Stäben unveränderlichen Querschnittes angewendet werden kann. Die Auswahl der Überzähligen erfolgt erst nach Aufstellung der Elastizitätsbedingungen; hiedurch ist die Möglichkeit gegeben, den mathematischen Aufbau solcher Bedingungen unmittelbar für die zweckmäßigste Auslese dieser Größen zu verwerten. Solcherart ist es Bleich ein Leichtes, für den Vierendeel, den Lohsesträger, für den mehrstieligen Rahmen usw. — welche Trägerarten sonst Gegenstand besonderer Abhandlungen bilden — Lösungen anzugeben, die, vielfach durch Zahlenbeispiele unterstützt, durch Klarheit, Einfachheit und geradezu klassische Kürze bestreichen. Die vielen denkbaren Anwendungsmöglichkeiten des Bleichschen Verfahrens (neuartige Berechnung der Einflußlinien der Überzähligen, Darstellung der Biegelinien von Rahmentragwerken, Berechnung der Nebenspannungen in Fachwerkträgern, Berechnung von Tragwerken mit geraden oder schwach gekrümmten Stäben stetig veränderlichen Querschnittes oder mit Stäben beliebiger Form und Querschnittsgestaltung usw.) seien hier nur flüchtig erwähnt. Näher darauf einzugehen, muß

hier aus Mangel an Raum vermieden werden. Ich schließe meine Besprechung mit dem Wunsche, die bahnbrechende Arbeit Bleichs möge die ihr gebührende Würdigung der Fachwelt finden! Die Statik, die erste Grundlage des technischen Fortschrittes und damit des wirtschaftlichen Bauens, wird aus ihr sicherlich die größten Vorteile ziehen.

Ing. L. Herzka.

16.017 Verkehrsprobleme abseits der bestehenden Hauptbahnlinien. Von Ing. Erich Kurzel-Runtschneider. 48 S. (22 × 15 cm). Wien 1919, Verlag für Fachliteratur G. m. b. H. (Preis geh. K 3'60).

Der Verfasser schildert die Mängel des Verkehrs abseits der Hauptbahnlinien. Der Bau von Lokalbahnen kommt für die Hinkunft nicht mehr in Betracht, da dieselben infolge der hohen Anlage- und Betriebskosten nicht rentabel sind. Andererseits lassen es die durch den Krieg geschaffenen Verhältnisse, wie der Mangel an Pferden, die gesteigerten Kosten der Handarbeit und die Notwendigkeit, Industrie und Landwirtschaft so leistungsfähig als möglich zu machen, als unbedingt geboten erscheinen, das Transportwesen auf mechanischen Betrieb umzugestalten. Als Mittel hiezu schlägt der Verfasser schmalspurige Feldbahnen mit Benzinmotorenbetrieb, die Motorfeldbahnen, vor. Die Herstellung und Ausnützung dieser Feldbahnen soll einem vom Staate und von privaten Interessenten gebildeten Konzern übertragen werden. Der Verfasser vergleicht die Rentabilität der verschiedenen in Betracht kommenden Betriebsmittel und zeigt, bis zu welcher Grenze die Motorfeldbahnen billiger arbeiten als die Vollbahnen. Von der Einführung der Motorfeldbahnen verspricht sich der Verfasser große Vorteile für die bei der Lieferung des Fahrparkes in Betracht kommende heimische Industrie. Die von großen fachlichen Kenntnissen zeugenden Ausführungen verdienen vollste Beachtung und wäre es gewiß von größter Bedeutung für unser gesamtes wirtschaftliches Erwerbsleben, wenn die Transportarbeit abseits der Hauptbahnen auf die allerbilligste Weise geleistet werden könnte. Nur ist es fraglich, ob der Betrieb der Feldbahnen mittels Benzinmotoren wirklich ausnahmslos zu empfehlen ist, da von anderer Seite nachgewiesen wird, daß sich bis zu einer gewissen Grenze in der Steigung der Betrieb mit Dampflokomotiven weitaus billiger stellt als der vorgeschlagene Betrieb mit Benzinmotoren.

Ing. Weinberger.

15.912 Theorie des Riementriebes. Von Dr. Ing. Wilhelm Stiel. 205 S. (23 × 15 cm). Berlin 1918, Julius Springer (Preis M 12).

Im vorliegenden Buch behandelt der Verfasser das trotz fünfzigjähriger Arbeit verschiedener Forscher zu wenig bekannte Gebiet eines seit altersher für die Kraftübertragung allgemein verwendeten Maschinenelementes, welches in seinem Verhalten wissenschaftlich noch nicht genügend erklärt ist. Bisher mangelte es an einem einschlägigen Werk, in dem von einem Berufenen die Forschungsergebnisse über Riementriebe sachgemäß geordnet und durch eigene theoretische Behandlung des überreichen Stoffes ergänzt worden wären. Der mühevollen und zeitraubenden Aufgabe, ein solches Buch zu verfassen, unterzog sich Dr. Stiel mit großer Sachkenntnis und viel Geschick. Er geht einleitend von der Erkenntnis des Fliehkrafteinflusses durch Rankine (1868) und dem von Kimball angegebenen Zusammenhang zwischen Riemen schlupf und Reibungskraft aus, gelangt dann zu den von Gehrckens aufgestellten Riementabellen und betont, wie wichtig es sei, um Irrtümer zu vermeiden, vor neu anzustellenden Experimenten stets ein gründliches Studium der vorausgegangenen Literatur vorzunehmen. Bestrebt, die Betriebsbedingungen und Eigenschaften des Riementriebes klar zu veranschaulichen, bedient sich der Verfasser weitestgehend graphischer Darstellungen, wobei er ausführt, daß die bisherigen Ergebnisse der Riemenversuche hinlänglich genügen, um eine befriedigende Theorie zu begründen. Hierauf kann in dieser kurzen Besprechung nicht eingegangen werden. Einleitend faßt Dr. Stiel die bisherigen Anschauungen über den Riementrieb zusammen, wobei er von der Grashof'schen Darstellung ausgeht und diese rechnerisch untersucht. Er führt dabei auch die Anschauungen anderer Forscher an und befreit sich, stets auch einen genauen Quellenachweis

zu geben. Fortfahrend bespricht er dann die Theorien der neueren Forscher, wie Barth, Kutzbach, Skutsch, Friederich, Kammerer, Gehrckens u. a., wobei auch die Arbeiten unserer heimischen Gelehrten Radinger, Grau und Schuster beleuchtet werden. Interessant sind sodann die Aufsätze über die Elastizitätseigenschaften des Riemenleders, den Zusammenhang der übertragbaren Kraft, Schlupf und Riementgeschwindigkeit, die Kraft- und Geschwindigkeitsverhältnisse im Riementrieb sowie die Verluste dabei. Lehrreich ist die Vorausbemessung der Abmessungen des Riementriebes, welcher ein Anhang über diverse Bemerkungen von Taylor und Kammerer folgt. Sehr willkommen ist es, daß zum Schluß das Verzeichnis der hauptsächlichsten Literatur über den Riementrieb angefügt ist. Das Werk eignet sich ganz besonders als Nachschlagebuch; es würde aber seinen Wert als Lehrmittel erhöhen, wenn darin auch alle Arten Sondertriebe, vornehmlich aber das Kapitel über das Verhalten der überwiegenden Riemenaustrücktriebe besprochen werden möchten. Ebenso wäre es wünschenswert, daß die verdienstvolle Arbeit sich auch auf Riemen aus anderen Stoffen als Leder, die die Anwendung dieses teuren Materials immer mehr einschränken, erstreckt. Es würden dann auch die vorbesprochenen Theorien eine Verschiebung erfahren. Es sollte nicht dabei bleiben, daß Dr. Stiels Werk nur das Eigentum der wissenschaftlichen Kreise bleibt. Allen denjenigen, die sich mit der Riemenherzeugung befassen und bisher der hierfür grundlegenden Theorie fernstanden, sei empfohlen, zu eigenem Nutzen sich mit dem Buch, dessen Ausstattung eine gediegene ist, zu befrenden. Der gegenwärtige Zeitgeist und die neue Welteinteilung mit geänderten wirtschaftlichen Verhältnissen zwingen dazu, sich auch mit dem wissenschaftlichen Rüstzeug auszustatten.

Ing. Stehlik.

15.938 Technischer Literaturkalender 1918. Herausgegeben von Dr. Paul Otto, Oberbibliothekar im Patentamt. 320 S. (21 × 15 cm). München-Berlin, R. Oldenbourg (Preis gbd. M 13'20).

Ein anregendes Schriftwerk führt nicht selten zu dem Verlangen, über den Verfasser etwas zu wissen, seine sonstigen schriftstellerischen Leistungen zu kennen und seine Anschrift zu erfahren, um mit ihm in Verbindung treten zu können. Kürschners Deutscher Literatur-Kalender, der schon seit 4 Jahrzehnten erscheint, steht dem technischen Schriftstellertum keineswegs nahe. Es war daher gar dankenswert, ein Werk herauszugeben, das in A-B-C-Folge die technischen Schriftsteller mit Angabe ihrer persönlichen Verhältnisse (akademischer Grad, Titel, Stand, Stellung, Anschrift, Fernruf, Sprechstunden, Ort, Tag und Jahr der Geburt, Ausbildungsgang und frühere Tätigkeit), weiters ihrer literarischen Betätigungsbereiche, ihrer selbständigen Werke, ihrer allfälligen Tätigkeit als Herausgeber oder Schriftleiter enthält. Aufrufe in etwa 100 führenden technischen Zeitungen — auch der unsrigen — wandten sich an alle technischen Schriftsteller mit dem Ersuchen, einen Fragebogen auszufüllen. So ist das Werk entstanden, das sich beiläufig auf 5000 Namen bezieht und auf die bezügliche Literatur in deutscher Sprache beschränkt. Die Wichtigkeit und Nützlichkeit des Werkes sichert ihm einen großen Absatz, wie mit Bestimmtheit zu erwarten ist.

Beraneck.

15.842 Einführung in die Nomographie. Erster Teil: Die Funktionsleiter. Von P. Luckey, Oberlehrer am städtischen Oberlyzeum zu Elberfeld. 43 S. (18 × 12 cm) mit 24 Textfiguren und 1 Tafel. „Mathematisch-physikalische Bibliothek“, Bd. 28. Leipzig und Berlin 1918, B. G. Teubner (Preis kart. M 1'30).

Der Verfasser zeigt in vorliegendem Büchlein an mehreren Beispielen, wie man mit den einfachsten Mitteln der Nomographie, den Funktionsleitern, die mannigfachsten Rechenoperationen rasch und mit genügender Genauigkeit durchführen kann, erläutert zum Schluß das Wesen des logarithmischen Rechenschiebers in leicht verständlicher Weise. Ganz mit Recht will er, wo nur möglich, die vielfach im Gebrauch stehenden Zahlentafeln durch die einfacheren und handlicheren Darstellungen der Nomographie ersetzt wissen und er beklagt es sehr, daß letztere in Deutschland noch immer nicht jene Verwendung gefunden haben, welche ihrer Bedeutung entsprechen würde.

Pospisil.

Eingelangte Bücher.

* Spende des Verfassers. Die Schriftleitung behält sich vor, die beachtenswerteren dieser Neuerscheinungen zu geeigneter Zeit zu besprechen.

*15.980 Cours de Chemins de fer de l'École des Ponts et Chaussées. Von Sévène. Atlas mit 116 Taf. Paris 1879.

*15.981 Voie matériel roulant et exploitation technique des Chemins de fer. Von Ch. Couche. 3 Textbände und 3 Atlasse. Gr.-8°. 525 S., 883 S., 966 S., bzw. 35 Taf., 109 Taf. und 21 Taf. Paris 1876, Dunod.

*15.982 Travaux, Instruments et Machines agricoles. Von Mangon Hervé. Atlas m. 26 Taf. Paris 1875, Dunod.

*15.983 Cours de Navigation intérieure de l'École des Ponts et Chaussées. Atlas. Paris ohne Jahr (1879).

*15.984 Traité pratique de la construction des Ponts et Viaducs métalliques. Von M. Regnaud. Gr.-8°. 582 S. und 1 Atlas m. 33 Taf. Paris 1870, Dunod.

*15.985 Traité théorique et pratique de la construction des machines à vapeur fixes, locomotives et marines. Von C. E. Julien. 2. Aufl. 4°. Atlas m. 48 Taf. Paris 1859, Lecroix & Baudry.

*15.986 Traité pratique de l'entretien et de l'exploitation des Chemins de fer. Von Ch. Goschler. 4 Bände. 8°. 583 S., 644 S., 672 S., 688 S. Paris 1865, Noblet & Baudry.

*15.987 Guide du Mécanicien constructeur et conducteur de machines locomotives. Von L. Le Chatelier, E. Flachet,

J. Petiet und C. Polonceau. 8°. 606 S. und 1 8°-Atlas m. 77 Taf. Paris 1859.

*15.988 Dictionnaire des sciences mathématiques pures et appliquées. Von A. S. de Montferrier. 4°. 490 S. Paris 1835.

*15.989 Traité de Métallurgie. Von M. L. Gruner. Atlas m. 19 Taf. Paris, ohne Jahr (1870).

*15.990 De l'exploitation des Chemins de fer. Von F. Jacquelin. 2 Bände. 8°. 42 S. u. 384 S. Paris 1867.

*15.991 Des Machines à vapeur. Von F. Jacquelin. 2 Bände. 8°. 428 S. u. 521 S. Paris 1870.

*15.992 Traité du gisement et de l'exploitation des minéraux utiles. Von Amédée Burat. Band Geologie. 8°. 524 S. Paris 1855.

*15.993 Cours d'exploitation des Mines. Von Amédée Burat. Textband. 8°. 539 S. und Atlas. Paris 1871.

*15.994 Les Chemins de fer pendant la guerre de 1870/1871. Von F. Jacquelin. Paris 1872.

*15.995 Études sur l'acier. Examen du procédé Heaton. Von M. Gruner. 8°. 100 S. m. 3 Taf. Paris 1869.

*15.996 Résumé des leçons données à l'École des ponts et chaussées sur l'application de la mécanique à l'établissement des constructions et des machines. Von M. Navier. 3 Teile in 2 Bänden. 8°. 448 S. m. 5 Taf. u. 422 S. m. 6 Taf. Paris 1838.

*15.997 Le Constructeur. Tables, formules, règles, calculs, tracés et renseignements pour la construction des organes de machines. Von F. Reuleaux. 8°. 792 S. m. 802 Abb. Paris 1881.

*15.998 De l'influence des Chemins de fer et de l'art de les tracer et de les construire. Von Seguin. 8°. 498 S. m. 6 Taf. Paris 1839.

*15.999 Études sur les machines locomotives de Sharp et Roberts. Von Felix Mathias. 8°. 280 S. m. 1 Taf. Paris 1844.

*16.000 Leçons de géométrie analytique. Von Lefebure de Fourcy. 3. Aufl. 8°. 520 S. m. 6 Taf. Paris 1834.

*16.001 Résumé des Leçons de mécanique données à l'École polytechnique. Von M. Navier. 8°. 491 S. m. 4 Taf. Paris 1841.

*16.002 De l'économie du combustible ou exposé des principaux moyens usités ou proposés pour produire et employer économiquement la vapeur servant de force motrice. Von M. E. Bède. 8°. 200 S. m. 14 Taf. Paris 1859.

*16.003 Étude sur les signaux des Chemins de fer français. Von Édouard Brame und Louis Aguilhon. 8°. 555 S. und 1 Atlas m. 43 Taf. Paris 1883.

*16.004 Nouveau Portefeuille de l'ingénieur des chemins de fer. Von Auguste Perdonnet und Camille Polonceau. Atlas für 1843 bis 1846 und für 1856 bis 1859. Paris.

16.005 Die Bergknappen in ihrem Berufs- und Familienleben. Von Eduard Heuchler. Queratlas m. 47 Taf. Dresden 1857.

16.006 Handbuch der Mathematik, Physik, Geodäsie und Astronomie. Von Dr. Rudolf Wolf. 2 Bände. 8°. 492 S. u. 459 S. m. Abb. Zürich 1872.

16.007 Zeitschrift des Internationalen ständigen Verbandes der Straßenkongresse. 8°. Zwanglos. Brüssel 1911 bis 1913.

14.843 Buchhaltung und Bilanz. Von Johann Friedrich Schär. 3. Aufl. 8°. 390 S. Berlin 1919, Julius Springer (M 16).

14.043 Die flüssigen Brennstoffe, ihre Gewinnung, Eigenschaften und Untersuchung. Von Dr. E. Schmitz. Zweite, erweiterte Aufl. 8°. 169 S. m. 56 Abb. Berlin 1919, Julius Springer (M 10).

15.308 Wie baut man fürs halbe Geld? Von Kurt Adler. 17. Aufl. Kl.-8°. 57 S. m. 60 Abb. Wiesbaden 1919, Heimkulturverlag (M 220).

7890 Untersuchungen über die Elastizität und Festigkeit der österreichischen Bauhölzer. V. Lärche aus Krain, aus Oberösterreich-Steiermark, aus dem Erzgebirge und Böhmerwalde, aus Mähren und Galizien. Von Dr. Gabriel Janka. 40. H. der „Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Österreichs“. 4°. 86 S. m. 5 Taf. Wien 1918, Wilhelm Frick.

11.478 Über das Verhalten von Kohlenstoff gegen Mangan, Nickel, Eisen und Kobalt. Von Otto Ruff, W. Bormann und F. Keilig. Lex.-8°. 46 S. m. Abb. Berlin 1918, Julius Springer (M 5). (H. 209 der „Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens“.)

11.478 Die Bedeutung einer einheitlichen Bezugstemperatur für austauschbare Fabrikation. Von Richard Koch. (H. 210 der „Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens“.) Lex.-8°. 68 S. m. Abb. Berlin 1918, Julius Springer (M 5).

11.478 Kupfer und Bronze. Von Willy Müller. (H. 211 der „Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens“.) Lex.-8°. 64 S. m. Abb. und 2 Taf. Berlin 1918, Julius Springer (M 6).

Vermischtes.

Kleine Mitteilungen.

Handelskammerkurse. Am 13. Oktober 1. J. beginnt die V. Reihe der Handelskammerkurse zur wirtschaftlichen Weiterbildung, welche allgemein-wirtschaftliche, praktisch-kaufmännische, gewerbliche und land- und forstwirtschaftliche Themen umfaßt. Die Einschreibungen für die Kurse werden in der Handels- und Gewerbekammer, I. Stubenring 8/10, Bibliothek, entgegen genommen, wo auch ausführliche Prospekte erhältlich sind.

Technische Fachkurse „Wien“. Die in dieser Privatlehranstalt bereits im Vorjahre durch Fachingenieure, Assistenten und Konstrukteure der Technischen Hochschule in Wien abgehaltenen technischen Fachkurse finden im Schuljahre 1919/20 in erweitertem Umfange statt. Näheres im Anzeigenteil.

Offene Stellen.

Gesucht werden erfahrene Konstrukteure und Zeichner, gewandt in Rechnung und Gestaltung sowie im

Erfassen und Bearbeiten gegebener wissenschaftlicher Aufgaben. Dauerstellung erreichbar. Antritt Oktober oder Jahresbeginn oder später. Zuschriften erbeten an Geheimrat Riedler, Technische Hochschule Charlottenburg.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

Bei der d.-ö. Staatsbahndirektion Wien gelangt die Lieferung und Aufstellung der neuen eisernen Tragwerke für die Brücken über die Linzerstraße und die Hofallee in Km. 1'650 der Linie Wien—Salzburg im beiläufigen Gesamtgewichte von 180 t zur Vergebung. Die Preise sind per 100 kg Durchschnittsgewicht einschl. Montage zu erstellen. Die für die gegenständliche Lieferungsübertragung maßgebenden allgemeinen und besonderen Bedingungen, Pläne und sonstigen Behelfe können bei der genannten Direktion, Abteilung III, Fachgruppe 5 für Brückenbau, XV. Mariahilferstraße 132, eingesehen werden. Angebote sind bis 14. Oktober l. J., mittags 12^h, bei der Hauptkanzlei der Staatsbahndirektion Wien einzureichen.

Vereinsangelegenheiten.

Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

Bekanntmachungen der Vereinsleitung 1919.

Allg. d.-ö. Arbeitsnachweisstelle für Ingenieure mit Hochschulbildung.

Alle stellensuchenden Kollegen sowie alle arbeitvergebenden Stellen werden auf diese von unserem Vereine gemeinschaftlich mit der Gewerkschaft der Ingenieure im Privatdienst geschaffene Arbeitsvermittlung besonders aufmerksam gemacht. Die Nachweisstelle ist in unserem Vereinshause, I. Eschenbachgasse 9, III. Stock, untergebracht und antwortet an allen Wochentagen mit Ausschluß des Samstags von 4 bis 6^h.

Verkauf von Druckschriften.

Laut Beschluß des Verwaltungsrates können seitens der Vereinsmitglieder nachstehend verzeichnete ältere Druckschriften

Eigentum des Vereines. — Verantwortlicher Schriftleiter: Dpl. Ing. Dr. Martin Paul. — Druck von R. Spies & Co. in Wien. Verlag Urban & Schwarzenberg, Wien, I. Maximilianstraße 4.

des Vereines durch das Sekretariat zu folgenden Preisen bezogen werden:

Brandversuche im Wiener Modelltheater	K —30,
Wasserversorgung Wiens	„ 1'—,
Typen für Walzeisen	„ 1'—,
Abnahmeverfahren und Prüfungsmethoden für das Material eiserner Brückenkonstruktionen	„ —50,
Zulässigkeit der Verwendung des Thomasflußeisens	„ —50,
Bericht über das 50jährige Vereinsjubiläum	„ 1'—,
Festschrift über das 50jährige Vereinsjubiläum	„ 1'—.

Persönliches.

Ing. Josef Feiler, Baukommissär der deutschösterreich. Staatsbahnen, wurde zum Bauoberkommissär ernannt.